ANALISIS KETERLAKSANAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING*(PjBL) PADA MATERI REAKSI REDOKS DAN KORELASINYA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DI SMA N 11 KOTA JAMBI

SKRIPSI

OLEH BELLA VERONICA SIMANJUNTAK A1C118095



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS JAMBI

2022

ANALISIS KETERLAKSANAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING*(PjBL) PADA MATERI REAKSI REDOKS DAN KORELASINYA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DI SMA N 11 KOTA JAMBI

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Jambi Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

OLEH BELLA VERONICA SIMANJUNTAK A1C118095



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS JAMBI JUNI 2022

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul "Analisis Keterlaksanaan Model Project Based Learning

(PjBL) pada Materi Reaksi Redoks dan Korelasinya terhadap Keterampilan

Proses Sains Siswa di SMA N 11 Kota Jambi" yang disusun oleh Bella Veronica

Simanjuntak, Nomor Induk Mahasiswa A1C118095 telah diperiksa dan disetujui

untuk diuji.

Jambi, 28 Juni 2022

Pembimbing I

Dr. Yusnaidar, S.Si., M.Si.

NIP. 196809241999032001

Jambi, 25 Juni 2022

Pembimbing II

Dra. Yusnidar, M.Pd.

NIP. 196110141985032001

iii

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Analisis Keterlaksanaan Model Projecta Based Learning (PjBL) pada Materi Reaksi Redoks dan Korelasinya terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di SMA N 11 Kota Jambi" yang disusun oleh Bella Veronica Simanjuntak, Nomor Induk Mahasiswa A1C118095 telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal Juli 2022.

Tim Penguji

Ketua : Dr. Yusnaidar, S.Si., M.Si

Sekretaris: Dra. Yusnidar, M.Pd

Anggota: 1. Dr. Drs. Harizon

2. Afrida, S.Si., M.Si

3. Dr. Dra. Wilda Syahri, M.Pd

Ketua Tim Penguji

Sekretaris Tim Penguji

Dr. Yusnaidar, S.Si., M.Si

NIP. 196809241999032001

Dra. Yusnidar, M.Pd NIP. 196110141985032001

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP Universitas Jambi

for

Aulia Sanova, S.T., M.Pd NIP.198208032008012015

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bella Veronica Simanjuntak

NIM : A1C118095

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari karya pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, 04 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,

Bella Veronica Simanjuntak

NIM A1C118095

ABSTRAK

Simanjuntak, Bella Veronica. 2022. Analisis Keterlaksanaan Model Project Based Learning (PjBL) pada Materi Reaksi Redoks dan Korelasinya terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di SMA N 11 Kota Jambi. Skripsi, Jambi: Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Pembimbing (I): Dr. Yusnaidar, S.Si., M.Si. (II) Dra. Yusnidar, M.Pd.

Kata Kunci: PjBL, Keterampilan Proses Sains, Reaksi Redoks

Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang dibutuhkan oleh siswa dalam memahami sains atau memahami kimia secara keseluruhan, yang dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan ilmiah dan model yang selaras untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains adalah model PjBL dapat diterapkan pada materi reaksi redoks.

Penelitian ini dilakukan untuk dapat mengetahui keterlaksanaan model PjBL pada materi reaksi redoks dan korelasinya terhadap keterampilan proses sains siswa siswa di SMA N 11 Kota Jambi.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan campuran (*mix method*) dengan jenis model triangulasi konkuren. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa instrumen penelitian keterlaksanaan model oleh guru dan siswa, instrumen penilaian keterampilan proses sains. Teknik analisis data kuantitatif menggunakan uji korelasi p*roduct moment*.

Keterlaksanaan model pembelajaran PjBL oleh siswa mempunyai rata-rata sebesar 84.21% dengan kategori sangat baik dan persentase keterampilan proses sains siswa sebesar 84.54% dengan kategori sangat baik. Korelasi keterlaksanaan model pembelajaran PjBL dengan keterampilan proses sains siswa diperoleh nilai rxy = 0,82 termasuk kategori sangat kuat.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan model PjBL berjalan dengan kategori sangat baik dan berkorelasi sangat kuat terhadap keterampilan proses sains pada materi reaksi redoks di SMA N 11 Kota Jambi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah mencurahkan rahmat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis Keterlaksanaan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Reaksi Redoks dan Korelasinya terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di SMA N 11 Kota Jambi".

Skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihakpihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini kepada yang terhormat:

- 1. Ibu Dr. Yusnaidar, S.Si., M.Si sebagai pembimbing Skripsi I, yang telah banyak memberikan waktu, masukan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skrpsi ini.
- 2. Ibu Dra. Yusnidar, M.Pd sebagai pembimbing II, yang telah banyak memberikan waktu, masukan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
- 3. Ibu Minarni, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
- 4. Bapak Prof. Dr. M. Rusdi, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
- Bapak Dr. Agus Subagyo, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
- Ibu Aulia Sanova, S.T, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan
 Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi.

- 7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu dengan tulus kepada penulis selama kuliah.
- 8. Bapak Drs. Hafrial., M.Pd Selaku kepala sekolah SMA N 11 Kota Jambi dan ibu Fransiska, S.Pd. selaku guru kimia SMA N 11 Kota Jambi yang telah memberikan izin dan waktu kepada penulis untuk dapat melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
- 9. Teristimewa kepada orang tua saya tercinta, Bapak Oktober Malik Simanjuntak dan Ibu Netty Matondang serta abang Julfri Roynaldo Simanjuntak yang telah banyak berjasa dalam hidup saya dan selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan yang tiada hentinya serta kepada seluruh anggota keluarga saya yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada penulis untuk mencapai cita-cita.
- 10. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Angkatan 2018, serta kepada sahabat *Sweet Girls Sweet Squad*, Pipipip Calon Mantu dan tak lupa teman Reguler B 2018 yang telah sama-sama berjuang, saling mendukung, memberikan bantuan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
- Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan dan saran positif dari semua pihak demi kesempurnaan tulisan ini di masa yang akan datang.

Jambi, Juli 2022

Bella Veronica Simanjuntak

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	V
HALAMAN PERNYATAAN	vi
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Definisi Istilah	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Belajar dan Pembelajaran	6
2.2 Teori Belajar	7
2.2.1 Teori Kognitivisme	7
2.2.2 Teori Belajar Konstruktivisme	7
2.2.3 Teori Bruner	8
2.3 Model Pembelajaran	
2.3.1 Pengertian Model Project Based Learning (PjBL)	
2.3.2 Sintak Model Project Based Learning (PjBL)	11
2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Model Project Based Learni	
(PjBL)	
2.4 Keterampilan Proses Sains	
2.5 Materi Reaksi Redoks	
2.5.1 Konsep Reaksi Redoks ditinjau dari Beberapa Aspek	
2.5.2 Penerapan Konsep Reaksi Redoks	
2.6 Penelitian yang Relevan	
2.7 Kerangka Berpikir	
2.8 Hipotesis Penelitian	
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	
3.2 Rancangan Penelitian	
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	
3.4 Variabel Penelitian	
3.5 Jenis Data, Instrumen Pengumpulan Data dan Validasinya	
3.5.1 Data Kualitatif	
3.5.2 Data Kuantitatif	
3.6 Teknik Analisis Data	
3.6.1 Data kualitatif	
3.6.2 Data kuantitatif	
3.8 Uji Hipotesis BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
BAB IV HASIL, DAN PEWBAHASAN	45

4.1 Ha	sil Penelitian	45
	l Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL oleh Guru	
4.1.	2 Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL oleh Siswa	45
4.1.	4 Keterampilan Proses Sains	51
4.1.	4 Pengujian Hipotesis	53
4.2 Pe	mbahasan	54
4.2.	1 Keterlaksanaan Model PjBL Oleh Guru dan Siswa	54
4.2.	2 Keterampilan Proses Sains	69
4.2.	3 Analisis Korelasi	81
BAB V PE	NUTUP	83
5.1	Kesimpulan	83
5.2	Saran	83
DAFTAR	PUSTAKA	84
LAMPIRA	N	87

DAFTAR TABEL

Tab	el	Halaman
2.1	Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa	15
3.1	Jumlah Siswa	34
3.2	Jenis Data, Instrumen Pengumpulan Data dan Validasinya	35
3.3	Kisi-kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Model PjBL Aktivitas Gu	ıru 36
3.4	Kisi-kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Model PjBL Aktivitas Sis	swa 37
3.5	Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa	38
3.6	Kategori Pelaksanaan Model PjBL Aktivitas Siswa	41
3.7	Kategori Pelaksanaan Keterampilan Proses Sains Siswa	42
3.8	Pedoman Interpretasi Koefesien Korelasi	43
3.9	Kriteria Koefesien Determinasi	44
4.1	Analisis substantif dari aktivitas mengajar guru dan aktivitas belaja	ır
	siswa pada sintak model PjBL	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Reaksi <i>Browning</i>	24
2.2 Matriks Hubungan PjBL terhadap Keterampilan Proses Sains	30
3.1 Desain Penelitian <i>Mixed Method</i> Triangulasi Konkruen	33
3.2 Rancangan Pelaksanaan Penelitian	34
4.1 Grafik Persentase Sintak Model PjBL Pertemuan I	46
4.2 Grafik Persentase Sintak Model PjBL Pertemuan II	47
4.3 Grafik Persentase Sintak Model PjBL Pertemuan III	47
4.4 Grafik Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Pertemuan	I52
4.5 Grafik Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Pertemuan	II52
4.6 Grafik Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Pertemuan	III53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Wawancara Guru	87
2. Silabus Mata Pelajaran Kimia	90
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	96
4. Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru pada Model PjBL	117
5. Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Model PjBL	122
6. Validasi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa	128
7. Angket Lembar Observasi Aktivitas Guru pada Pelaksanaan Model PjBL	134
8. Angket Lembar Observasi Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Model PjBL	137
9. Angket Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa	144
10. Lembar Observasi Hasil Aktivitas Guru pada Pelaksanaan Model PjBL	151
11. Lembar Observasi Hasil Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Model PjBL	160
12. Lembar Observasi Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa	204
13. Data keterlaksanaan model PjBL oleh siswa	241
14. Data Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa	244
15. Uji Korelasi	247
16. Surat Penelitian	249
17. Dokumentasi	250
18. Lembar Kerja Siswa	251

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran abad ke 21 merupakan tantangan bagi dunia pendidikan karena pada abad ini terjadi banyak perubahan secara cepat dan tanpa terprediksi. Sehubungan dengan itu dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keterampilan sesuai abad ke 21 yaitu berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi dan kreativitas. Salah satu keterampilan abad ke 21 mencakup keterampilan proses sains siswa yang di dalamnya terdapat aspek komunikasi. Pada kurikulum 2013 proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik salah satu pendekatan untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penggunaan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa didukung oleh pernyataan Hodosyova, et al (2015) keterampilan proses sains merupakan aspek yang sangat penting dalam kurikulum. Pada Permendikbud No 22 tahun 2006 tentang standar isi dijelaskan bahwa terdapat dua hal yang berkaitan dengan kimia, yaitu kimia sebagai produk (fakta, konsep, prinsip hukum dan teori) temuan ilmuwan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah). Pelajaran kimia bisa dijadikan wadah dalam melatih dan meningkatkan keterampilan proses siswa. Dalam suatu proses pembelajaran di samping materi aspek penting lainnya adalah penerapan model atau metode pembelajaran yang digunakan, saat ini berbagai model pembelajaran telah dikembangkan seperti Project Based Learning (PjBL), Problem Based Learning (PBL), discovery dan sebagainya.

Salah satu model pembelajaran yang menekankan pada keterampilan proses sains siswa adalah model PjBL, memungkinkan siswa untuk mengembangkan kreativitasnya dalam merancang dan membuat sebuah proyek yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan (Chasanah *et al*, 2016). Selain itu, model pembelajaran PjBL juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat keputusan dan kerangka kerja, membantu siswa alam merancang sebuah proses untuk menentukan hasil, melatih siswa untuk bertanggung jawab dalam mengolah informasi, kemudian siswa dapat menghasilkan sebuah produk nyata hasil siswa itu sendiri (Widyasari *et al*, 2018). Sehingga model pembelajaran PjBL dapat membantu siswa untuk menambah pengetahuan siswa dengan cara menemukan konsep pemahamannya sendiri. Sehingga pada model PjBL ini dapat melatih keterampilan proses sains siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMA Negeri 11 Kota Jambi, yang mengajar di kelas X mipa diperoleh informasi bahwasannya tidak jarang siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi reaksi redoks, hal ini sesuai dengan karakteristik materi reaksi redoks yang memerlukan pemahaman mendalam untuk memecahkan berbagai permasalahannya, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pemahaman konsep siswa yang tergolong masih lemah, karena siswa lebih menghafal konsep tanpa memahami dan mengaplikasikannya secara langsung dalam kehidupan sehari-hari, serta kurang tersalurkannya gagasan dan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran. Selama kegiatan pembelajaran di sekolah, keterampilan proses sains yang dimiliki siswa minim sekitar 40%, yaitu keterampilan mengamati dan berkomunikasi, ditemukan juga adanya siswa yang tidak disiplin dalam proses pembelajaran dan pelaksanaan praktikum. Oleh karena itu sangat dibutuhkan betul model pembelajaran yang tepat yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Solusi dari uraian di atas diharapkan model PjBL dapat mengatasi permasalahan tersebut. Sebagaimana sintak model pembelajaran PjBL terdapat keterkaitan dengan keterampilan proses sains siswa yaitu siswa akan lebih terlibat aktif ataupun dominan dalam pelaksanaann pembelajaran. Kemudian kelebihan dari model PjBL ini dapat menciptakan suasana belajar yang bervariasi, menghindarkan dari atmosfer kebosanan serta membuat lingkungan belajar lebih menarik, menyenangkan, menggairahkan, dan membanggakan bagi peserta didik. Sedangkan untuk keterkaitan model PjBL dengan materi reaksi redoks yaitu reaksi redoks merupakan materi yang bukan hanya berisikan teori saja, tetapi juga terdapat percobaan, sehingga jika menggunakan model PjBL siswa dapat terlibat secara langsung untuk melakukan percobaan pada materi reaksi redoks.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian berjudul "Analisis Keterlaksanaan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Reaksi Redoks dan Korelasinya terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di SMA N 11 Kota Jambi".

1.2 Rumusan Masalah

- 1. Bagaimana keterlaksanaan model *project based learning* (PjBL) pada materi reaksi redoks di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi?
- 2. Terdapat korelasi keterlaksanaan model *project based learning* (PjBL) terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi reaksi redoks di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi?

1.3 Batasan Masalah

Untuk terciptanya penelitian yang terarah maka peneliti memberikan batasan masalah, pembatasan dalam penelitian ialah sebagai berikut:

- Aspek keterampilan proses sains yang diukur adalah : mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, berkomunikasi, dan mengajukan pertanyaan.
- Proyek yang dihasilkan adalah buah apel yang mengalami proses browning, korosi pada paku dan penyepuhan pada sendok besi.

1.4 Tujuan Penelitian

- Untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan model project based learning
 (PjBL) pada materi reaksi redoks di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi.
- Untuk megetahui adanya korelasi keterlaksanaan model project based learning (PjBL) pada materi reaksi redoks terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu:

- Bagi siswa, mampu meningkatkan keterampilan proses sainsnya pada pembelajaran kimia istimewanya pada materi reaksi redoks
- Bagi guru, mampu menambah kreativitas serta mempermudah guru dalam proses pembelajaran kimia khususnya pada materi reaksi redoks
- Bagi sekolah, mampu meningkatkan nilai mutu guru dalam keefektifan pada proses ajar mengajar serta nilai mutu siswa terkhususnya pada materi pembelajaran kimia.

1.6 Definisi Istilah

Adapun definisi istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model yang lebih memfokuskan pada pengkonstruksian pengetahuan siswa. Model PjBL

didasarkan pada permasalahan-permasalahan yang dapat diberikan siswa di dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan atau aktivitas investigasi, yang yang dapat dipersentasikan memberikan peluang kepada siswa untuk dapat bekerja sama dalam kelompoknya dengan didapatkan hasil yaitu sebuah produk-produk yang nyata.

 Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Belajar dan Pembelajaran

Menurut Slameto (2015) Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamanya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Belajar sebagai suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar dapat didefinisikan sebagai usaha yang dilakukan untuk mencapai perubahan ke arah yang positif, dimana dalam hal ini melibatkan segala aktivitas mental maupun psikis individu dengan berlangsungnya interaksi aktif dalam lingkungan proses belajar. Belajar akan tetap berlangsung secara terus-menerus tanpa henti dan pembahasan yang berkepanjangan.

Menurut UU No. 20 tahun 2003 menyatakan pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan menurut Hosnan (2014), pembelajaran ialah proses dasar dari pendidikan, dimulai dari lingkup terkecil secara formal yang menentukan dunia pendidikan berjalan baik atau tidak. Pembelajaran merupakan suatu proses dalam menciptakan kondisi yang kondusif sehingga terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara pendidik, peserta didik, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sehingga dapat disumpulkan bahwasannya pembelajaran merupakan suatu usaha untuk menyampaikan pengetahuan melalui suatu interaksi guru dengan peserta didik dan sumber belajar agar dapat mencapai tujuan belajar yang diharapkan.

2.2 Teori Belajar

2.2.1 Teori Kognitivisme

Teori kognitivisme adalah teori yang umumnya dikaitkan dengan proses belajar. Dalam psikologi kognitif, manusia melakukan pengamatan secara keseluruhan terlebih dahulu, menganalisisnya lalu mensintesiskannya kembali (Thobroni. 2015). Aplikasi teori belajar kognitivisme dalam pembelajaran, pendidik harus memahami bahwa peserta didik usia pra sekolah dan awal sekolah dasar belajar menggunakan benda-benda konkret dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Berpijak pada teori belajar kognitivisme seperti yang dijelaskan, maka untuk penganut teori kognitivisme, model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran yang mengarah pada proses pengolahan informasi secara kelompok seperti menerapkan model PiBL.

2.2.2 Teori Belajar Konstruktivisme

Teori-teori baru dalam pisikologi pendidikan dikelompokkan dalam teori pembelajaran konstruktivisme (constructivist thoris of learning) teori ini menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan itu tidak lagi sesuai, bagi peserta didik agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya berusaha dengan maksimal dengan ideide yang baru.

Menurut Suparno dalam Trianto (2012), Belajar menurut pandangan kontruktivis merupakan hasil kontruksi kognitif melalui kegiatan seseorang.

Pandangan ini memberi penekanan bahwa pengetahuan kita adalah bentukan kita sendiri. Prinsip-prinsip yang sering diambil dari kontruktivisme antara lain:

- 1. pengetahuan dibangun secara aktif
- 2. tekanan dalam proses belajar terletak pada peserta didik
- 3. mengajar adalah membantu peserta didik belajar
- 4. tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir
- 5. kurikulum menekankan partisipasi peserta didik
- 6. guru sebagai fasilitator

Disini guru dapat memberikan peserta didik anak tangga yang membawa ke pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan peserta didik sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut, dimana ini sesuai dengan sintak yang terdapat dalam model PjBL

2.2.3 Teori Bruner

Menurut Woolfolk dalam Trianto (2012) Jerome Burner, seorang ahli psikologi Havard adalah seorang pelopor pengembangan kuirikulum terutama dengan teori yang dikenal dengan pembelajaran penemuan. Menurut Bruner, belajar akan lebih bermakna bagi peserta didik jika mereka memusatkan perhatiannya untuk memahami struktur materi yang dipelajari. Untuk memperoleh struktur informasi, peserta didik harus aktif dimana mereka harus mengidentifikasi sendiri prinsip—prinsip kunci dari pada hanya sekedar menerima penjelasan dari guru. Oleh karena itu, guru harus memunculkan masalah yang mendorong peserta didik untuk melakukan kegiatan penemuan. Dalam pembelajaran melalui penemuan, guru memberikan contoh dan peserta didik bekerja berdasarkan contoh tersebut sampai menemukan hubungan antar bagian satu dari struktur materi.

2.3 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas sedangkan menurut Joyce dan Weil (1971) dalam Mulyani Sumantri, dkk (1999) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, dan memiliki fungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktifitas belajar mengajar. Berdasarkan dua pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematik dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan berfungsi sebagi pedoman bagi perancang pembelajaran dan para guru dalam merancang dan melaksanakan proses belajar mengajar.

2.3.1 Pengertian Model *Project Based Learning* (PjBL)

Arumsari et al., (2014) Project Based Learning merupakan sebuah model pembelajaran yang sudah banyak dikembangkan di negara-negara maju seperti di Amerika Serikat. Jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, Project Based Learning bermakna sebagai pembelajaran berbasis proyek. (Mulyadi, 2016) model PjBL adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Menurut (Sari et al., 2019) Project Based Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang mencoba mengaitkan antara teknologi dengan masalah kehidupan sehari-hari yang

akrab dengan proyek sekolah. PjBL dapat didefinisikan sebagai sebuah pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang yang melibatkan siswa dalam merancang, membuat, dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata Jadi, dapat disimpulkan bahwa PjBL atau pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengaitkan antara teknologi dengan masalah kehidupan sehari-hari yang akrab dengan proyek sekolah dan melibatkan siswa dalam merancang, membuat, dan menampilkan produk untuk mengatasi permasalahan dunia nyata. pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk siswa serta dapat meningkatkan kinerja ilmia siswa dalam pembelajaran, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan mediator, dalam pembelajaran PjBL tugas guru adalah memberikan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberikan penugasan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Mahasneh dan Alwan (2018) berpendapat bahwa pembelajaran berbasis proyek menghasilkan kolaborasi antara peserta didik dan pengakuan bahwa sebagai anggota tim, masing-masing memiliki tanggung jawab terhadap anggota lainnya dengan demikian dapat diungkapkan ciriciri model PjBL adalah:

- Dalam pelaksanaannya diawali dengan melakukan perencanaan, dimana yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat keputusan dan membuat kerangka kerja
- 2. Melakukan perencanaan, dimana yang dilakukan siswa pada tahap ini adalah merancang proses untuk mencapai hasil yang dapat dipertanggungjawabkan.

- Melakukan pelaksanaan penyelidikan, dimana yang dilakukan siswa adalah melakukan penyelidikan sesuai dengan proses yang telah dirancang untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.
- 4. Melakuakan pelaporan dimana yang dilakukan mahasiswa adalah melaporkan hasil akhir berupa produk yang telah dievaluasi kualitasnya.

2.3.2 Sintak Model *Project Based Learning* (PjBL)

Menurut Made Wena (2011) dalam Suciani *et al.*, (2018) tahap pembelajaran dalam PjBL dibagi menjadi tiga sintak, yaitu:

- 1) Perencanaan, yang merupakan tahap yang sangat penting dalam setiap proses pembelajaran, adapun langkah-langkah perencanaan yaitu (a) merumuskan tujuan pembelajaran atau proyek, (b) menganalisis karaktristik siswa, (c) merumuskan strategi pembelajaran, (d) membuat lembar kerja, (e) merancang kebutuhan sumber belajar, (f) merancang alat evaluasi.
- 2) Pelaksanaan, adapun langkah-langkah pelaksanaan yaitu (a) mempersiapkan segala sumber belajar yang diperlukan, (b) menjelaskan tugas proyek dan gambar kerja, (c) mengelompokan peserta didiksesuai dengan tugas masingmasing, (d) mengerjakan proyek.
- 3) Evaluasi Perencanaan dan Pelaksanaan, yang merupakan tahap penting dalam pembelajaran strategi proyek dan guru dalam mengetahui tujuan pembelajaran praktik tercapai atau tidaknya melalui evaluasi.

Menurut Hosnan (2014) Sintak pembelajaran mengggunakan model PjBL yaitu sebagai berikut:

1. Penentuan proyek

Pada langkah penentuan proyek, siswa dapat menentukan tema proyek berdasarkan dengan tugas proyek yang diberikan oleh guru. Kemudian siswa mengerjakan proyek secara berkelompok dengan tidak menyimpang dari tugas proyek yang diberikan guru.

2. Perencanaan langkah-langkah penyelesaian proyek

Pada langkah ini siswa merancang langkah-langkah dalam penyelesaian proyek dari awal pelaksaan sampai akhir. Langkah-langkah penyelesaian proyek meliputi pelaksanaan tugas proyek, pemilihan aktivitas yang mendukung penyelesaian proyek, pengintregasian penyelesaian proyek, perencanaan alat dan bahan dan kerja sama antara anggota kelompok dalam penyelesaian proyek.

3. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek

Guru mendampingi siswa dalam melakukan penyusunan jadwal pelaksanaan proyek yang mencakup berapa lama proyek dapat dilaksanakan dari tahap awal sampai tahap akhir sampai didapatkan produk.

4. Memonitoring siswa dalam penyelesaian proyek

Dalam memonitring siswa dalam penyelesaian proyek, aktivitas yang dapat dilakukan yaitu membaca, meneliti, mengobservasi, merekam, berkarya seni, mengunjungi objek proyek dan akses internet. Guru disini bertanggungjawab dalam memonitoring berlangsungnya aktivitas siswa dalam menyelesaikan proyek.

5. Penyusunan laporan dan persentasi

Data hasil penyelesaian proyek kemudian disusun dalam bentuk laporan, kemudian produk yang dihasilkan dipresentasikan berupa karya tulis, karya seni yang dapat dipublikasikan kepada siswa yang lain dan guru atau masyarakat.

6. Evaluasi proses dan hasil proyek

Guru dan siswa melakukan refleksi yaitu berupa evaluasi mengenai proses peyelesaian proyek. Refleksi ini dapat dilakukan secara berkelompok atau individu. Pada tahap evaluasi ini siswa diberi kesempatan untuk dapat mengemukakan pengalamannya dalam penyelesaian proyek yang dapat dikembangkan dengan berdiskusi untuk memperbaiki kinerja selama penyelesaian proyek.

2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Model *Project Based Learning* (PjBL)

Kelebihan maupun kekurangan dimiliki setiap model pembelajaran, berikut merupakan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh model pembelajaran PjBL

2.3.3.1 Kelebihan

Kelebihan yang dimiliki model PjBL dengan pendapat Yalcin *et al* (2009) dalam Novianto et al., (2018) yaitu:

- 1) Menciptakan suasana belajar yang bervariasi
- 2) Menghindarkan dari atmosfer kebosanan yang biasa
- Membuat lingkungan belajar lebih menarik, menyenangkan, menggairahkan, dan membanggakan bagi peserta didik.

2.3.3.2 Kelemahan

Kelemahan yang dimiliki model PjBL Suciani et al., (2018) menyatakan:

- 1) Kondisi kelas sedikit sulit dikondisikan dan menjadi tidak kondusif saat pelaksanaan proyek karena adanya kebebasan pada peserta didik sehingga memberikan peluang untuk ribut dan diperlukan kecakapan guru dalam penguasaan dan pengelolaan kelas yang baik
- Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan
- 3) Adanya kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.

2.4 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan diartikan sebagai kemampuan seseorang menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif guna mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Proses didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penelitian ilmiah. Proses merupakan konsep besar yang dapat diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang bila akan melakukan penelitian (Ertikanto, 2016).

Keterampilan proses sains adalah perangkat kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah kedalam rangkaian proses pembelajaran. Menurut Dahar (dalam Ertikanto, 2016), keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

Menurut Nurlaili, (2019), keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang harus dikembangkan pada siswa. Beberapa alasan mengapa keterampilan proses sains harus dimiliki oleh siswa yaitu (1) sains (khususnya kimia) terdiri dari tiga aspek yaitu produk, proses dan sikap. Dengan mengembangkan keterampilan proses sains siswa akan memahami bagaimana terbentuknya hukum, teori dan rumus yang sudah ada sebelumnya melalui percobaan; (2) sains (kimia) berubah seiring dengan perkembangan zaman. Oleh karena itu guru tidak mungkin lagi mengajarkan semua konsep dan fakta pada peserta didik dari sekian mata pelajaran. Siswa dibekali keterampilan yang dapat membantu peserta didik menggali dan

menemukan informasi dari berbagai sumber bukan dari guru saja; (3) siswa akan lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh yang konkrit; (4) siswa akan memiliki pemahaman yang mendalam terhadap materi pelajaran dan mendorong siswa lebih aktif dalam pembelajaran.

Menurut Dahar dalam Ertikanto (2016), Aspek-aspek keterampilan proses sains siswa yang sering digunakan dalam pembelajaran yaitu :

Tabel 2.1 Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa

No.	2.1 Aspek Keterampilan Proses Sains S Keterampilan Proses Sains	Sub Keterampilan Proses Sains
110.	Recertainphan Froses Bains	Suo Reteramphan Froses Sams
1.	Mengamati	a. Mengamati dengan indera
		b. Mengumpulkan fakta-fakta yang
		relevan
		c. Mencari persamaan dan
		perbedaan
2.	Menafsirkan Pengamatan	a. Mencatat setiap pengamatan
		b.Menghubungkan hasil-hasil
		pengamatan
		c. Menemukan suatu pola dari satu
		pengamatan
		d. Menarik kesimpulan
3.	Meramalkan	a. Berdasarkan hasil pengamatan
		dapat
		mengemukakan apa yang mungkin
		terjadi
4.	Menggunakan alat dan bahan	a. Terampil menggunakan alat dan
		bahan
		b. Mengetahui konsep dan
		menggunakan alat
		dan bahan
5.	Menerapkan konsep	a. Menerapkan konsep dalam
		situasi baru
		b. Menggunakan konsep pada
		pengalaman baru untuk
		menjalankan apa yang sedang
		terjadi
		c. Menyusun hipotesis

Lanjutan Tabel 2.1

6.	Merencanakan penelitian	a. Menentukan alat, bahan dan
		sumber yang digunakan dalam
		penelitian
		b. Menentukan variabel-variabel
		c. Menentukan variable yang dibuat
		tetap dan mana yang harus berubah
		d. Menentukan apa yang akan
		diamati, diukur dan ditulis
		e. Menentukan cara dan langkah
		kerja
		f. Menentukan bagaimana
		mengolah data hasil pengamatan
		untuk mengambil kesimpulan
7.	Berkomunikasi	a. Menyusun dan menyampaikan
		laporan secara sistematis dan jelas
		b. Menjelaskan hasil percobaan
		atau
		pengamatan
		c. Mendiskusikan hasil percobaan
		d. Menggambarkan data dengan
		tabel grafik.
8.	Mengajukan pertanyaan	a. Bertanya apa, bagaimana, dan
		mengapa
		b. Bertanya utuk meminta
		penjelasan
		c. Mengajukan pertanyaan yang
		melatarbelakangi hipotesis

2.5 Materi Reaksi Redoks

Reaksi kimia merupakan proses perubahan materi yang berhubungan pada pembentukan zat baru. Kajian tentang reaksi kimia memberikan banyak keuntungan bagi kehidupan manusia. Reaksi kimia terdiri dari berbagai jenis, diantaranya adalah reaksi reduksi dan reaksi oksidasi. Kedua reaksi tersebut dikenal dengan istilah reaksi redoks.

2.5.1 Konsep Reaksi Redoks ditinjau dari Beberapa Aspek

a. Konsep Redoks Berdasarkan Pengikatan dan Pelepasan Oksigen

Pada awalnya, istilah reduksi dan oksidasi digunakan untuk menyatakan reaksi kimia yang berkaitan dengan reaksi-reaksi yang melibatkan oksigen. Hal ini karena oksigen mudah bereaksi dengan zat-zat lain (unsur atau senyawa) untuk membentuk oksida-oksida dari zat-zat tersebut. Dalam hal ini, reduksi adalah suatu reaksi kimia dimana oksigen dilepaskan dari suatu unsur atau senyawa. Dengan kata lain, pada suatu reaksi reduksi suatu unsur atau senyawa kehilangan sejumlah oksigen. Contoh-contoh reaksi reduksi antara lain adalah sebagai berikut:

1). Reaksi antara tembaga (II) oksida dan gas hydrogen

$$CuO_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow Cu_{(s)} + H_2O_{(g)}$$

2). Reaksi antara biji besi (hematit) dengan karbon monoksida

$$2 \text{ Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$$

Kemudian, oksidasi adalah suatu reaksi kimia di mana suatu unsur atau senyawa memperoleh tambahan oksigen. Dengan kata lain, dalam suatu reaksi oksidasi, suatu unsur atau senyawa mengikat sejumlah oksigen. Contoh—contoh reaksi oksidasi antara lain adalah sebagai berikut:

- 1). Reaksi perkaratan besi : $4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2 Fe_2O_3(s)$
- 2). Pembakaran magnesium : $2Mg_{(s)} + O_2(_{(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)})$
- 3). Pembakaran metana : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2 H_2O_{(g)}$

Karena menurut Lavoiser setiap pembakaran zat merupakan reaksi antara zat tersebut dengan oksigen, maka pembakaran merupakan reaksi oksidasi. Oksigen merupakan komponen dari beberapa senyawa organik dan anorganik. Oksigen membentuk senyawa yang disebut oksida dengan hampir semua unsur—unsur, termasuk beberapa gas mulia. Oleh karena itu, suatu reaksi kimia yang didalamnya

terbentuk suatu oksida disebut oksidasi. Beberapa oksida yang dihasilkan dari reaksi oksidasi antara lain adalah CaO, SO₃, Fe₂O₃, CO₂ dan SO₂

b. Konsep Redoks Berdasarkan Pengikatan dan Pelepasan Elektron

Redoks merupakan reaksi yang berlangsung melalui serah terima elektron. Pada konsep ini, oksidasi merupakan proses pelepasan elektron. Sedangkan reduksi adalah proses penangkapan elektron. Contoh: Reaksi pembentukan senyawa Na₂O. Dimana, Na akan melepas akan melepas elektron untuk melepas ion positif (Na⁺)

$$Na_{(s)} \rightarrow Na^+ + e^-$$
(1)

Oksigen akan menerima elektron dari Na, sehingga membentuk ion negatif (O₂)

$$O_{2 (g)} + 4e \rightarrow 2O_{2 (l)}$$
(2)

Agar jumlah elektron setara, maka pada pers. 1 dikalikan dengan faktor 4, kemudian ion Na^+ dan O_2^- membentuk 2NaO. Maka dapat dituliskan persamaan secara lengkap:

$$4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$$

Redoks yang berdasarkan transfer elektron ini dapat terjadi pada senyawasenyawa yang berikatan ion. Dimana, ion positif dapat terbentuk karena adanya suatu atom yang melepaskan elektronnya dan ion negatif dapat terbentuk karena adanya suatu atom yang mengikat elektron yang telah dilepaskan oleh atom lain sebelumnya.

c. Konsep Redoks Berdasarkan Perubahan Bilangan Oksidasi

Bilangan oksidasi adalah suatu bilangan yang diberikan kepada suatu unsur berdasarkan aturan-aturan tertentu untuk menyatakan tingkat oksidasi dan tingkat reduksinya. Pada umumnya bilangan oksidasi yang dimiliki oleh suatu unsur dalam

suatu senyawa adalah sama dengan jumlah elektron yang dilepaskan atau yang ditangkap oleh satu atom unsur itu dalam senyawa tersebut. Beberapa atom, ada yang hanya memiliki satu bilangan oksidasi, tetapi adapula atom yang memiliki lebih dari satu bilangan oksidasi.

a. Bilangan Oksidasi

Adapun aturan-aturan untuk menetapkan bilangan oksidasi adalah:

- 1) Unsur bebas memiliki bilangan oksidasi = 0 (nol). Contoh: bilangan oksidasi untuk H_2 , N_2 , dan Fe berturut-turut adalah nol.
- 2) Flourin merupakan unsur yang paling elektronegatif dan membutuhkan tambahan 1 elektron, memiliki bilangan oksidasi -1 dalam semua senyawa.
- 3) Bilangan oksidasi unsur logam selalu bertanda positif. Contoh:

Golongan IA (logam alkali) : Li, Na, K, Rb, Cs = +1

Golongan IIA (logam alkali tanah) : Be, Mg, Ca, Sr, Ba = +2

4) Bilangan oksidasi suatu unsur dalam suatu ion tunggal sama dengan muatannya.
Contoh:

Bilangan oksidasi Fe dalam ion $Fe^{3+} = +3$

Bilangan oksidasi S dalam $S^{2-} = -2$

5) Pada umumnya, bilangan oksidasi H = +1, kecuali dalam senyawanya dengan logam, maka bilangan oksidasi H = -1. Contoh:

Bilangan oksidasi H dalam HCl, H_2O , $NH_3 = +1$

Bilangan oksidasi H dalam NaH, $BaH_2 = -1$

6) Pada umumnya bilangan oksidasi O = -2. Contoh:

bilangan oksidasi O dalam H_2O , MgO = -2

Kecuali:

Dalam F_2O , bilangan oksidasi O = +2

Dalam peroksida, seperti H₂O₂, bilangan oksidasi O=-1

Dalam superoksida, seperti KO₂, bilangan oksidasi O = -1/2

7) Jumlah bilangan oksidasi unsur-unsur dalam senyawa = 0

Contoh:

Dalam H_2SO_4 : (2 x bilangan oksidasi H) + (1 x bilangan oksidasi S) + (4 x bilangan oksidasi O) = 0

8) Jumlah bilangan oksidasi unsur-unsur dalam suatu ion poliatom = muatannya.

Contoh:

Dalam $S_2O_3^{2-}$: (2 x bilangan oksidasi S) + (3 x bilangan oksidasi O) = -2.

b. Penggunaan bilangan oksidasi pada reaksi redoks

Dengan adanya perubahan bilangan oksidasi unsur-unsur pada suatu reaksi, maka hal tersebut menunjukkan terjadinya reaksi oksidasi dan reduksi pada reaksi tersebut (Sudarmo Unggul, 2013).

2.5.2 Penerapan Konsep Reaksi Redoks

2.5.2.1 Proses Perkaratan

Pengertian korosi secara umum adalah rusaknya benda-benda logam yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan. Proses korosi dijelaskan secara elektrokimia, misalnya pada proses perkaratan besi yang membentuk oksida besi. Secara elektrokimia, proses perkaratan besi adalah peristiwa teroksidasinya logam besi oleh oksigen yang berasal dari udara. Korosi pada besi terjadi karena kontak dengan air. Pada besi tersebut ada yang menjadi anode dan ada yang menjadi katode. Berdasarkan nilai potensial reaksinya, besi merupakan logam yang mudah mengalami korosi. Logam-logam lain yang mempunyai nilai potensial elektrode lebih besar dari 0,4 V akan sulit mengalami korosi, sebab dengan potensial tersebut

akan menghasilkan Ereaksi < 0 (negatif) ketika kontak dengan oksigen di udara. Logam-logam perak, platina, dan emas mempunyai potensial elektrode lebih besar dari 0,4 V sehingga sulit mengalami korosi. Salah satu contoh korosi adalah perkaratan pada paku di mana saat dimasukkan ke dalam larutan cuka dan pemutih akan muncul karat persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:

$$NaOCl + Fe + CH_3COOH \rightarrow NaCl + FeOCOCH_3 + H_2O$$

Faktor penyebab korosi / yang mempercepat korosi yaitu:

1. Air dan kelembaban udara

Dilihat dari reaksi yang terjadi pada proses korosi, air merupakan salah satu faktor penting untuk berlangsungnya korosi. Udara lembab yang banyak mengandung uap air akan mempercepat berlangsungnya proses korosi.

2. Elektrolit

Elektrolit (asam atau garam) merupakan media yang baik untuk terjadinya transfer muatan. Hal ini mengakibatkan elektron lebih mudah untuk diikat oleh oksigen di udara. Air hujan banyak mengandung asam, sedangkan air laut banyak mengandung garam. Oleh karena itu air hujan dan air laut merupakan penyebab korosi yang utama.

3. Permukaan logam yang tidak rata

Permukaan logam yang tidak rata memudahkan terjadinya kutub-kutub muatan, yang akhirnya akan berperan sebagai anode dan katode. Permukaan logam yang licin dan bersih akan menyebabkan korosi sulit terjadi, sebab kutub-kutub yang akan bertindak sebagai anode dan katode sulit terbentuk.

4. Terbentuknya sel elektrokimia

Jika dua logam yang berbeda potensial bersinggungan pada lingkungan berair atau lembab, dapat terbentuk sel elektrokimia secara langsung. Logam yang potensialnya lebih rendah akan segera melepaskan elektron ketika bersentuhan dengan logam yang potensialnya lebih tinggi, serta akan mengalami oksidasi oleh oksigen dari udara. Hal tersebut mengakibatkan korosi lebih cepat terjadi pada logam yang potensialnya rendah, sedangkan logam yang potensialnya tinggi justru lebih awet. Sebagai contoh, paku keling yang terbuat dari tembaga untuk menyambung besi akan menyebabkan besi di sekitar paku keling tersebut berkarat lebih cepat.

Cara mencegah agar besi atau logam tidak mudah korosi dengan membuat lingkungan di sekitar logam bebas oksigen, yaitu mengalirkan gas karbondioksida. Cara lain, yaitu dengan melakukan pengecatan. Melalui pengecatan, permukaan logam tidak akan bersinggungan langsung dengan udara luar yang mengandung oksigen dan uap air. Dengan demikian, logam tidak akan mudah mengalami korosi. Menggunakan elektroplating, yaitu melapisi permukaan logam secara elektrokimia. Permukaan logam yang akan dilapisi berperan sebagai katoda, sedangkan pelapisnya—dalam hal ini logam lain—berperan sebagai anoda. Pengorbanan anoda atau perlindungan katoda, yaitu cara untuk mencegah korosi dengan cara mencegah terbentuknya sel elektrokimia. Perlindungan katoda atau pengorbanan anoda dilakukan dengan cara menyambungkan logam yang akan dilapisi dengan logam yang memiliki potensial elektroda lebih kecil. Logam dengan potensial elektroda lebih kecil berperan sebagai anoda yang nantinya akan mengalami reaksi oksidasi (logam yang akan terkorosi). Selama logam pelapis atau anodanya masih

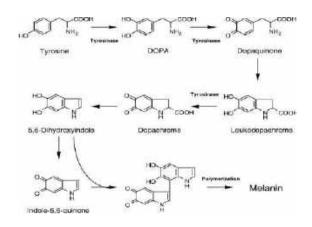
ada, logam yang dilapisi (katoda) tidak akan mengalami korosi. Itulah mengapa reaksi ini disebut pengorbanan anoda atau perlindungan katoda. Membuat paduan (alloy) dengan cara mencampurkan besi dengan logam lain yang tahan korosi seperti nikel atau krom. Campuran ini dikenal sebagai baja *stainless*.

2.5.2.2 Proses *Browning*

Bila kita memotong buah apel, lalu lupa memakannya, maka warna daging buahnya akan berubah menjadi kecoklatan. Perubahan warna yang terjadi mengakibatkan hilangnya selera kita untuk memakannya, karena kita anggap terjadi perubahan yang dapat mengganggu kesehatan. Apa yang selanjutnya kita lakukan, apakah apel yang berwarna coklat itu kita buang, atau kita memakannya walaupun rasanya sudah berubah dan penampilannya sudah tidak menarik lagi. Proses perubahan warna bahan kecoklatan menjadi berwarna kecoklatan disebut sebagai browning process. *Browning* tidak hanya terjadi pada buah apel saja, tapi juga pada buah lain seperti pisang, salak, dan kentang yang dipotong. Selain terjadi pada buah, *browning* juga bisa terjadi pada bahan makanan lainnya contohnya pada gula dan roti tawar. Proses pencoklatan pada bahan makanan dapat dibagi menjadi dua reaksi utama, yaitu pencoklatan enzimatis, dan pencoklatan non-enzimatis.

Proses *browning* enzimatis disebabkan karena adanya aktivitas enzim pada bahan pangan segar, seperti pada susu segar, buah-buahan dan sayuran. Pencoklatan enzimatik terjadi pada buah-buahan yang banyak mengandung substrat fenolik, di samping katekin dan turunnya seperti tirosin, asam kafeat, asam klorogenat, serta leukoantosiain dapat menjadi substrat proses pencoklatan. Senyawa fenolik dengan jenis ortodihidroksi atau trihidroksi yang saling berdekatan merupakan substrat yang baik untuk proses pencoklatan. Reaksi ini

dapat terjadi bila jaringan tanaman terpotong, terkupas dan karena kerusakan secara mekanis yang dapat menyebabkan kerusakan integritas jaringan tanaman. Hal ini menyebabkan enzim dapat kontak dengan substrat yang biasanya merupakan asam amino tirosin dan komponen fenolik seperti katekin, asam kafeat, dan asam klorogena sehingga substrat fenolik pada tanaman akan dihidroksilasi menjadi 3,4-dihidroksifenilalanin (dopa) dan dioksidasi menjadi kuinon oleh enzim phenolase. Reaksinya dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Reaksi Browning

Pencoklatan enzimatis pada bahan pangan memiliki dampak menguntungkan dan juga dampak yang merugikan. Reaksi pencoklatan enzimatis bertanggung jawab pada warna dan flavor yang terbentuk. Dampak yang menguntungkan, misalnya enzim polifenol oksidase bertanggung jawab terhadap karakteristik warna coklat keemasan pada buah-buahan yang telah dikeringkan seperti kismis, buah prem dan buah ara. Dampak merugikannya adalah mengurangi kualitas produk bahan pangan segar sehingga dapat menurunkan nilai ekonomisnya. Sebagai contoh, ketika memotong buah apel atau pisang. Selang beberapa saat, bagian yang dipotong tersebut akan berubah warna menjadi coklat.

Perubahan warna ini tidak hanya mengurangi kualitas visual tetapi juga menghasilkan perubahan rasa serta hilangnya nutrisi. Reaksi pencoklatan ini dapat

menyebabkan kerugian perubahan dalam penampilan dan sifat organoleptik dari makanan serta nilai pasar dari produk tersebut. Kecepatan perubahan pencoklatan enzimatis pada bahan pangan dapat dihambat melalui beberapa metode berdasarkan prinsip inaktivasi enzim, penghambatan reaksi substrat dengan enzim, penggunaan chelating agents, oksidator maupun inhibitor enzimatis. Adapun cara konvensional yang biasa dilakukan adalah perlakuan perendaman bahan pangan dalam air, larutan asam sitrat maupun larutan sulfit. Pencegahan pencoklatan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1. Pengurangan oksigen (O2) atau penggunaan antioksidan
- Mengkontrol reaksi browning enzimatis dengan menambahkan enzim mometiltransferase sebagai penginduksi.
- Penambahan sulfit. Larutan sulfit bertujuan untuk mencegah terjadinya browning secara enzimatis maupun non enzimatis, selain itu juga sulfit berperan sebagai pengawet.
- 4. Pemberian asam sitrat, asam sitrat (yang banyak terdapat dalam lemon) sangat mudah teroksidasi dan dapat digunakan sebagai pengikat oksigen untuk mencegah buah berubah menjadi berwarna coklat. Ini sebabnya mengapa bila potongan apel direndam sebentar dalam jus lemon, warna putih khas apel akan lebih tahan lama.

2.5.2.3 Proses Penyepuhan

Konsep redoks banyak kita manfaatkan, salah satunya pada penyepuhan emas. Emas termasuk logam yang harganya mahal, sehingga saat ini banyak perhiasan yang terbuat dari tembaga yang dilapisi emas melalui penyepuhan. Pada penyepuhan logam terjadi reaksi redoks. Penyepuhan merupakan contoh dari proses

elektrolisis, reaksi akan terjadi karena adanya aliran listrik. Pada penyepuhan tembaga oleh emas, logam emas dihubungkan dengan kutub positif, tembaga pada kutub negatif. Kedua logam tersebut dicelupkan pada larutan AuCl₃. Setelah beberapa saat, logam emas akan larut membentuk ion Au³⁺. Ion ini akan tereduksi menjadi Au pada kutub negatif yaitu tembaga. Lama-lama tembaga akan terlapisi emas. Reaksi yang terjadi:

Di kutub positif
$$+: Au \rightarrow Au^{3+} + 3e^{-}$$

Di kutub negatif - :
$$Au^{3+} + 3e \rightarrow Au$$

Selain penyepuhan logam untuk perhiasan, penyepuhan ini banyak dilakukan pada benda-benda kerajinan untuk suvenir dari logam, misalnya sendok-sendok kecil dilapisi perak atau patung besi dilapisi emas. Benda-benda lain yang penggunaannya berdasarkan reaksi redoks antara lain adalah aki dan batu baterai.

2.6 Penelitian yang Relevan

Dalam dunia pendidikan telah banyak dilakukan penelitian mengenai analisis model *Project Based Learning* (PjBL) yang telah mendukung dan meningkatkan pemahaman keterampilan proses sains peserta didik dalam proses pembelajaran. Penelitian di bawah ini adalah beberapa contoh penelitian-penelitian yang relevan terhadap penelitian yang akan dilakukan peneliti.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Maghfiroh *et al.*, (2016) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 4 Sidoarjo. Diperoleh hasil keterampilan proses sains diukur melalui tes tulis yang kemudian dianalisis menggunakan rubrik penilaian yang sudah disesuaikan untuk setiap aspek keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya

pengaruh pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keterampilan proses sains siswa yang dibuktikan dengan adanya peningkatkan nilai keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol sebesar 8,32 dan kelas eksperiman sebesar 22,15.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Anggriani et al., (2019) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Project-Based Learning* produk kimia terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa SMA. Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini yakni uji perbedaan rata-rata, analisis pengaruh antar variabel, dan penentuan koefisien determinasi. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa *Project-Based Learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dibuktikan dengan tingginya rata-rata hasil belajar dan keterampilan proses sains kelas eksperimen sebesar 80,61 dan 80,89 sedangkan pada kelas kontrol didapatkan rata-rata sebesar 77,08 dan 74,64. Pada analisis pengaruh antar variabel dihasilkan nilai koefisien biserial sebesar 0,33 untuk hasil belajar dan 0,40 untuk keterampilan proses sains. Perhitungan koefisien determinasi pengaruh *Project-Based Learning* berkontribusi besar sebesar 10,89% terhadap hasil belajar dan 16% terhadap keterampilan proses sains.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Manik et al., (2020), yang bertujuan untuk menelusuri keterampilan proses sains siswa yang dikembangkan oleh guru pada konsep koloid melalui pembelajaran berbasis proyek. Data-data yang diperoleh pada lembar observasi pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang dikembangkan dan angket yang digunakan untuk menjaring respon siswa terhadap pembelajaran. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki

semua indikator keterampilan proses sains dan termasuk dalam kategori baik (nilai rerata 78.41).

Berdasarkan uraian penelitian relevan di atas yang menunjukkan hasil positif, secara tidak langsung dapat dinyatakan bahwa dengan melaksanakan model *project based learning* (PjBL) pada pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Sehingga berdasarkan uraian penelitian relevan di atas peneliti melakukan penelitian keterlaksanaan model PjBL pada materi reaksi redoks dan korelasinya tehadap keterampilan proses sains siswa di SMA N 11 Kota Jambi.

2.7 Kerangka Berpikir

Kurikulum 2013 telah mengalami pembaruan pola pikir, yang lebih menekankan pada pendekatan ilmiah. Pendekatan yang dimaksud adalah pendekatan saintifik yang lebih menekankan kepada kemampuan keterampilan siswa. Dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi reaksi redoks berisi pemahaman konsep, prinsip, dan peranan reaksi redoks. Sedangkan siswa lebih sering untuk menerapkan materi reaksi redoks pada hafalan, daripada pemahaman konsep. Pada materi reaksi redoks, siswa mengalami sedikit kesulitan yang disebabkan materinya yang abstrak dan harus menemukan konsep pemahamannya sendiri. Maka permasalahan ini dapat diatasi dengan menggunakan model yang cocok dengan minat belajar siswa agar siswa tertarik dalam memahami materi walaupun dengan persepsi materi reaksi redoks adalah salah satu materi yang sulit.

Sehubungan dengan hal tersebut maka keterampilan mendasar yang dimiliki oleh siswa harus lebih dikembangkan atau ditingkat, keterampilan mendasar pada siswa yaitu keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains siswa di SMA masih pasif, baik dari segi kognitif, psikomotor dan afektif. Maka dari itu,

pendekatan strategi dengan menggunakan keterampilan proses sains selaras dengan meningkatkan aspek kognitif, psikomotor dan afektif siswa, yang didukung dengan adanya contoh yang konkrit dalam proses penyelesaian suatu percobaan kimia.

Keterampilan proses sains siswa yang dimaksudkan yaitu meliputi mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan. Indikator keterampilan proses sains siswa selaras dengan sintak-sintak yang terdapat dalam model PjBL yang dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam melakukan percobaan, mengolah data sampai mendapatkan produk. Model PjBL ini dapat mengkonstruk siswa dalam melakukan percobaan sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep materi kimia dengan adanya percobaan. Oleh sebab itu digunakan model pembelajaran PjBL yang dapat melihat contoh konkret dari reaksi redoks. Karena model PjBL lebih memfokuskan siswa pada pengkonstruksian percobaan. Hal tersebut selaras dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

Sintak PjBL	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa	Indikator
Menentukan proyek	Menyajikan pertanyaan bagaimana cara menyelesaikan proyek berupa fenomena reaksi redoks	Siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada peranan reaksi Redoks	Keterampilan Proses Sains
Mendesain rancangan proyek	Menjelaskan kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan pada materi reaksi redoks Mengarahkan siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan proyek pada LKS dengan KPS yang mereka miliki	Siswa memahami kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan Siswa merancang penyelesaian proyek	Mengamati Menafsirkan
	Mengarahkan siswa untuk bertanya dan menjawab pertanyaan mengenai tugas proyek (memfasilitasi	Siswa mengajukan pertanyaan ke guru dalam penyelesaian proyek	Meramalkan
Menyusun jadwal	Mengarahkan siswa untuk menyusun jadwal kegiatan penyelesaian proyek yang akan dilakukan	Siswa menyusun jadwal kegiatan penyelesaian produk yang akan dilakukan	Menggunakan alat dan bahan
Memonitoring siswa	Memonitoring siswa dalam menyusun jawaban sementara Mengarahkan siswa dalam pengerjaan percobaan	Siswa melakukan pengamatan dan membuat jawaban sementara Siswa melakukan percobaan untuk menjawab permasalahan	Menerapkan konsep
Menguji hasil	Mengarahkan siswa untuk menulis laporan hasil percobaan Mengarahkan siswa untuk menganalisis data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS	Siswa menulis laporan data hasil percobaan pada LKS Siswa mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS	Merencanakan percobaan
Evolueri	Mengarahkan siswa dalam merumuskan dan menyusun kesimpulan Mengarahkan siswa dalam menyajikan	Siswa merumuskan dan menyusun kesimpulan hasil percobaan Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok	Berkomunikasi
Evaluasi	hasil diskusi kelompok Mengarahkan siswa untuk saling menanggapi hasil diskusi kelompok lain Mengarahkan siswa untuk bersama-sama menyimpulkan hasil percobaan	Siswa menanggapi hasil diskusi kelompok – lain Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan hasil percobaan	Mengajukan pertanyaan

Gambar 2.1 Matriks Hubungan PjBL terhadap Keterampilan Proses Sains

2.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diajukan, maka hipotesis penelitian ini yaitu terdapat korelasi keterlaksanaan model *Project Based Learning* (PjBL) materi reaksi redoks terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi.

BAB III

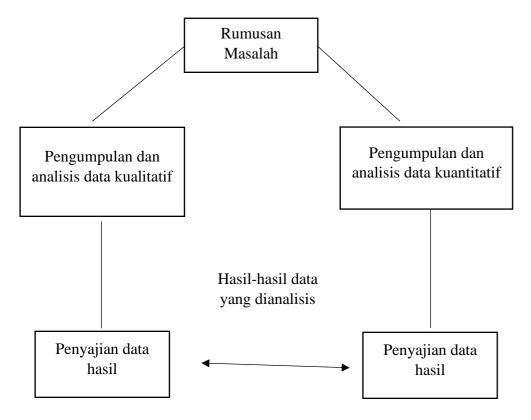
METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian analisis keterlaksaan model *project based learning* (PjBL) pada materi reaksi redoks dengan keterampilan proses sains siswa berikut ini akan dilakukan di SMA Negeri 11 Kota Jambi yang berada di Jl. Sersan Anwar Bay Kel. Bagan Pete Kec. Alam Barajo, Kota Jambi, Jambi. Kemudian waktu penelitian direalisasikan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022.

3.2 Rancangan Penelitian

Pada penelitian yang akan dilakukan, pendekatan yang digunakan ialah pendekatan campuran (mix method) dengan menggunakan dua jenis data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Mix method yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis triagulasi konkuren yaitu mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif dalam satu waktu secara konkuren, kemudian membandikan kedua data tersebut untuk mengetahui apakah ada perbedaan-perbedaan, atau beberapa kombinasi.pada penelitian ini pencampuran terjadi pada saat peneliti sampai pada tahap interprestasi data dan pembahasan. Pencampuran ini dilakukan dengan menggabungkan dua data penelitian menjadi satu atau dengan mengintegrasikan atau mengoprasikan hasilhasil kedua data tersebut secara berdampingan dalam pembahasan dapat dilihat pada Gambar 3.1.

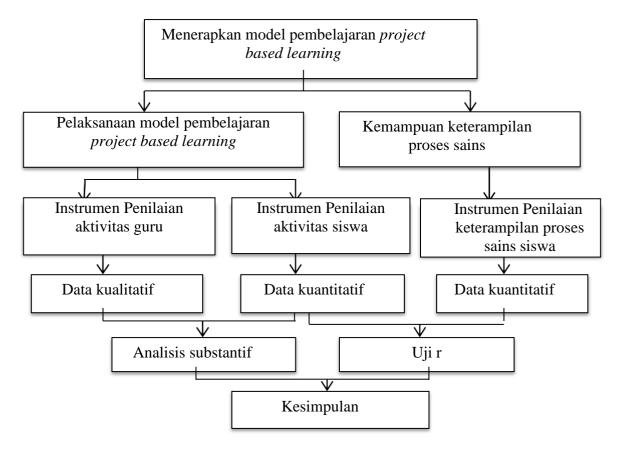


Gambar 3. 1 Desain Penelitian *Mixed Method* Triangulasi Konkuren (Creswall, 2015)

Pada pendekatan kualitatif pada data ini mendeskripsikan secara naratif bagaimana guru atau peneliti dapat menerapkan model pembelajaran PjBL dalam materi reaksi redoks. Deskripsi tersebut memfokuskan pada aktivitas belajar yang dilakukan oleh guru atau peneliti berdasarkan dengan pendekatan, strategi, metode atau model yang dipilih. Pendekatan kuantitatif adalah dengan menilai perilaku siswa, apakah sesuai dengan stimulus yang diberikan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas. Aktivitas pada proses pembelajaran siswa inilah yang merupakan komponen dalam kemampuan keterampilan proses sains.

Jenis penelitian ini mengungkapkan variabel pelaksanaan model PjBL serta korelasinya terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi reaksi redoks. Selanjutnya desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelas. Di dalam kelas tersebut dilakukan pengamatan observasi pada setiap pertemuan. Hasil dari

pengamatan pelaksanaan model PjBL menggunakan lembar observasi yang dilakukan pada setiap pertemuan dan akan diuji untuk menentukan apakah berkorelasi dari pelaksanaan model PjBL.



Gambar 3. 2 Rancangan Pelaksanaan Penelitian

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA SMA N 11 Kota Jambi yang terdiri dari 4 kelas dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jumlah Siswa

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X MIPA 1	35
2.	X MIPA 2	36
3.	X MIPA 3	36
4.	X MIPA 4	36
	Jumlah	143

(sumber: Tata Usaha SMA N 11 Kota Jambi)

Sampel dalam penelitian ini merupakan siswa kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi tahun ajaran 2021/2022. Pemilihan sampel penelitian ini dipilih melalui teknik *purposive sampling* yaitu penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Artinya penentuan sampel berdasarkan saran dari guru kimia yang mengajar di kelas X MIPA, dengan mempertimbangkan karakteristik, gaya belajar dan hasil belajar yang lebih baik dari setiap kelas.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah pelaksanaan model pembelajaran project based learning (PjBL)
- 2. Variabel terikat (Y) dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa.

3.5 Jenis Data, Instrumen Pengumpulan Data dan Validasinya

Jenis data, instrumen pengumpulan data dan validasi yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Jenis Data, Instrumen Pengumpulan Data dan Validasinya

Jenis Data	Kegiatan	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Validasi
Kualitatif	Survei awal Penelitian	Guru	Melakukan Wawancara	Lembar Wawancara	Pembimbing
	Keterlaksaan pembelajaran oleh Guru dalam bentuk aktivitas mengajar	Guru	Melakukan Observasi	Lembar Observasi keterlaksaan model PjBL oleh Guru dalam bentuk aktivitas mengajar	Validasi isi (content validity)
Kuantitatif	Aktivitas Belajar Siswa	Siswa	Melakukan Observasi	Lembar Observasi keterlaksaan model PjBL oleh Siswa dalam bentuk aktivitas belajar	Validasi isi (content validity)

Lanjutan Tabel 3.2

Keterampilan proses sains	Siswa	Melakukan observasi	Lembar Observasi	Validasi isi (content
Siswa		keterampilan	keterampilan	validity)
		proses sains	proses sains	
		siswa	siswa dalam	
			bentuk	
			aktivitas	
			belajar	

3.5.1 Data Kualitatif

Data kualitatif ini diperoleh dari survei awal dan mengamati aktivitas pembelajaran oleh guru yang sesuai dengan sintak pada RPP. Kegiatan awal dilakukan untuk memperoleh data kualitatif yaitu pembelajaran yang dilakukan oleh guru, sumber datanya adalah guru dan menggunakan teknik pengumpulan data dengan melakukan wawancara serta instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara dengan indikator berdasarkan kebutuhan data penelitian.

Kegiatan selanjutnya untuk memperoleh data kualitatif, yaitu pelaksanaan pembelajaran oleh guru dalam bentuk aktivitas mengajar yang sesuai dengan sintak model PjBL dalam RPP, sumber datanya diperoleh dari guru dengan menggunakan teknik pengumpulan data yaitu melakukan observasi aktivitas mengajar yang dilakukan oleh guru. Instrumen penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan angket lembar observasi aktivitas guru pada pelaksanaan model PjBL dapat dilihat pada Lampiran 7.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Model PjBL oleh Guru

No	Sintak	Aspek Kegiatan Guru	
1.	Menentukan proyek	Guru mengarahkan siswa membuat rumusan msalah	
		mengenai fenomena pada reaksi redoks	
2.	Mendesain	Guru menejelaskan kriteria mendasar penilaian proyek	
	rancangan	pada LKS yang akan dilakukan pada peranan reaksi	
	Proyek	redoks	
		Guru mengarahkan siswa dalam merancang tahapan	
		penyelesaian proyek secara berkelompok	
		Guru memfasilitasi siswa untuk berkonsultasi alur	
		penyelesaian proyek dengan bertanya kepada guru dan	
		berdiskusi terlebih dahulu dengan anggota kelompok	
3.	Menyusun jadwal	Guru bersama-sama dengan siswa menyusun jadwal	

Lanjutan Tabel 3.3

	penyelesaian proyek	pelaksanaan penyelesaian proyek pada LKS
4.	Memonitoring siswa	Guru memonitoring siswa dan mengarahkan siswa dalam
		menysuun jawaban sementara
5.	Menguji hasil	Guru mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil
	percobaan	percobaan di LKS
		Guru mengarahkans siswa untuk mengolah data hasil
		percobaan dan menajwab pertanyaan diskusi yang
		terdapat pada LKS
6.	Evaluasi	Guru membimbing siswa dalam merumuskan dan
		menyusun kesimpulan hasil percobaan
		Guru membimbing siswa dalam meyajikan hasil diskusi
		kelompok
		Guru mempersilahkan siswa untuk saling menanggapi
		hasil diskusi kelompok lain
		Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil
		Percobaan

3.5.2 Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari dua kegiatan yaitu menilai pelaksanaan model pembelajaran PjBL dalam bentuk aktivitas siswa dan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran. Sumber datanya adalah siswa dan teknik pengambilan data dengan melakukan observasi oleh empat orang observer menggunakan lembar observasi. Instrumen penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan angket lembar observasi aktivitas siswa pada pelaksanaan model PjBL dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Model PjBL oleh Siswa

No	Sintak	Aspek Kegiatan Siswa		
1.	Menentukan proyek	Siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena		
		pada peranan reaksi redoks		
2.	Mendesain	Siswa memahami kriteria mendasar penilaian proyek pada		
		peranan reaksi redoks		
		Siswa merancang tahapan penyelesaian proyek secara		
		berkelompok		
		Siswa berkonsultasi tahapan penyelesaian proyek kepada		
		guru dengan bertanya dan menjawab jika guru		
		menanyakan perkembangan proyeknya		
3.	Menyusun jadwal	Siswa menyusun jadwal kegiatan penyelsaian proyek yang		
	penyelesaian proyek	akan dilakukan		
4.	Memonitoring siswa	Siswa melakukan pengamatan penyelesaian proyek dan		
		membuat jawaban sementara		
		Siswa melakukan percobaan untuk menjawab		
		permasalahan tentang peranan reaksi redoks		
5.	Menguji hasil	Siswa menulis laporan hasil percobaan tentang peranan		
	percobaan	reaksi redoks di LKS yang diberikan guru		

Lanjutan Tabel 3.4

	atan raber 3.4		
		Siswa mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan diskusi yang terdapat dalam LKS tentang reaksi redoks	
6.	Evaluasi	Siswa merumuskan dan menyusun kesimpulan hasil percobaan tentang peranan reaksi redoks Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok tentang peranan reaksi redoks	
		Siswa menanggapi hasil diskusi kelompok lain Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan hasil percobaan tentang peranan reaksi redoks	

Kegiatan kedua untuk memperoleh data kuantitatif yaitu keterampilan proses sains siswa, sumber datanya adalah siswa. Untuk keterampilan proses sains teknik pengumpulan datanya melalui observasi. Instrumen penelitian untuk keterampilan proses sains ranah afektif, kognitif dan psikomotorik menggunakan lembar observasi. Lembar observasi keterampilan proses sains siswa ini digunakan untuk melihat korelasi pelaksanaan model PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa. Adapun lembar observasi ini dapat disusun berdasarkan indikator-indikator yang ada, juga dengan menyediakan pilihan jawaban kriteria skor 3, 2, 1 sehingga observer dapat memilih jawaban yang dinilainya paling sesuai dengan memberi tanda checklist ($\sqrt{}$) pada jawaban yang dipilih, kriteria jawaban dibuat berdasarkan indikator yang telah ditentukan. Kisi-kisi lembar observasi keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan angket lembar observasi keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada Lampiran 9.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa

tabel 5.5 Kisi-Kisi indikatoi Ketelampilan 1 10505 Sams Siswa		
No.	Keterampilan proses sains	Sub keterampilan proses sains
1.	Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan
	Wiengamati	Reaksi redoks
2.	Menafsirkan pengamatan	Menghubungkan hasil pengamatan dengan teori
2	Meramalkan	Berdasarkan hasil pengamatan dapat mengemukakar
3. Meramalkan		apa yang mungkin terjadi
4	Menggunakan alat dan	Terampil menggunakan alat dan bahan sesuai
4.	Bahan	dengan prosedur

Lanjutan Tabel 3.5

5.	Menerapkan konsep	Menerapkan konsep dalam situasi baru	
		Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk	
		menjalankan apa yang sedang terjadi	
		Menyusun hipotesis	
6.	Merencanakan percobaan	Menentukan cara dan langkah kerja	
	Mangkamunikasikan	Menyusun dan menyampaikan laporan secara	
7.	Mengkomunikasikan	sistematis dan jelas	
7.		Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta dan	
		prinsip dalam hasil percobaan	
		Bertanya apa, bagaimana dan mengapa	
8.	Mengajukan pertanyaan	Mengajukan pertanyaan yang melatarbelakangi	
		Hipotesis	

3.6 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini akan ada dua data yang dikumpulkan, yaitu data kualitatif dan data kuantitif. Data keterlaksanaan model PjBL dan data keterampilan proses sains siswa, kedua jenis data ini dikumpulkan dengan cara observasi atau pengamatan, dan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data ini adalah lembar observasi. Untuk memperoleh data kualitatif, sebelum mengisi lembar observasi yang telah dibuat peneliti, peneliti mendiskusikan terlebih dahulu kepada observer mengenai petunjuk pengisian lembar observasi. Tiap perkelompok siswa diamati oleh observer yang mana observer bertugas untuk mengamati aktivitas siswa melalui instrumen penilaian yaitu keterlaksanaan model oleh siswa dan instrumen penilaian sikap ilmiah siswa dan guru diamati oleh observer.

3.6.1 Data kualitatif

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisa data Miles dan Huberman. Aktivitas dalam analisis data, yaitu data *reduction*, data *display*, dan *conclusion drawing/verivicatio*. Setelah peneliti melakukan pengumpulan data,

maka peneliti melakukan antisipasi sebelum melakukan reduksi data. Berikut ini adalah analisis yang akan dilakukan dalam penelitian, yaitu:

1. Data Reduction (Reduksi Data)

Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu maka perlu dicatat secara teliti dan rinci. Semakin lama peneliti ke lapangan, maka jumlah data akan semakin banyak, kompleks dan rumit. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Peneliti tidak melakukan reduksi data.

2. Display Data (Penyajian Data).

Display data atau penyajian data akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang dipahami. Data dalam penelitian ini bisa disajikan dalam bentuk uraian singkat, bagan, matrik hubungan antar kategori dan sejenisnya. Peneliti menyajikan data dalam bentuk uraian singkat dan tabel.

3. *Conclusing Drawing* (Penarikan Kesimpulan)

Langkah ke tiga dalam analisis kualitatif menurut Miles dan Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab rumusan masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, karena seperti telah dikemukakan bahwa masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada di lapangan (Sugiyono, 2010). Peneliti melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang dirumuskan pada awal penelitian.

3.6.2 Data kuantitatif

Untuk data kuantitatif ini, data yang diperoleh yaitu, lembar keterlaksanaan model oleh siswa dan lembar observasi keterampilan proses sains siswa. Analisis lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran PjBL oleh siswa dilakukan perhitungan skor yaitu masing-masing lembar observasi berisi 13 pertanyaan dengan jumlah skor minimal 13 dan maksimal 39.

Data keterlaksanaan model PjBL oleh siswa terebut dianalisis dengan menjumlahkan skor dari masing-masing item pernyataan. Interprestasi skor tersebut adalah sebagai berikut:

Skor minimum : $1 \times 13 = 13$

Skor maksimum : $3 \times 13 = 39$

Kategori kriteria: 3

Rentang Skor : 8.67

Untuk mencari rentang skor, maka menggukan rumus:

$$Jarak = \frac{Skor\ tertinggi - skor\ terendah}{Kelas\ interval}$$

Untuk mencari rata-rata skor aktivitas siswa dengan menggunakan rumus:

$$Presentase = \frac{\text{Skor hasil observasi}}{\text{skor tertinggi}} X 100\%$$

Tabel 3. 6 Kategori Keterlaksanaan Model PjBL oleh Siswa

Skala Nilai	Skor	% Skor Keterlaksanaan Model PjBL Oleh Siswa	Kategori Keterlaksanaan Model PjBL Oleh Siswa
3	30.33 - 39	77.76% - 100%	Sangat Baik
2	21.65 – 30.32	55.51% - 77.74 %	Baik
1	13 - 21.64	< 55.48%	Kurang Baik

Lembar observasi keterampilan proses sains siswa berisi 12 pernyataan dengan skor minimal 12 dan skor maksimal 48. Interprestasi skor tersebut

adalah sebagai berikut:

Skor minimal $: 1 \times 12 = 12$

Skir maksimal : $3 \times 12 = 36$

Kategori kriteria: 3

Rentang Skor : 8

Untuk mencari rata-rata skor aktivitas siswa dengan menggunakan rumus:

$$Presentase = \frac{Skor hasil observasi}{Skot tertinggi} X 100\%$$

Tabel 3.7 Kategori Keterampilan Proses Sains oleh Siswa

Skala Nilai	Skor	% Skor Keterampilan Proses Sains oleh Siswa	Kategori Keterampilan Proses Sains oleh Siswa
3	28 - 36	77.78% - 100%	Sangat Baik
2	19 – 27	52.78% - 75%	Baik
1	10 – 18	<50%	Kurang Baik

3.8 Uji Hipotesis

Setelah diperoleh data pelaksanaan model oleh aktivitas siswa dan keterampilan proses sains siswa, dilanjutkan dengan perhitungan nilai korelasi dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H0 = r = 0 (tidak terdapat korelasi antara model *project based learning* pada materi reaksi redoks terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi).

 ${
m Ha}=0$ < r \leq 1 (terdapat korelasi antara model *project based learning* pada materi reaksi redoks terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi).

Korelasi yang akan dilihat adalah pelaksanaan model PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa Pengujian hipotesis dengan cara mencari korelasi antara pelaksanaan PjBL oleh siswa dengan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan rumus korelasi produk momen (r). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{[n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}\}}}$$

Keterangan:

r_{xy}= Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

n= Jumlah sampel

X= Aktivitas siswa dalam model PjBL

Y = Keterampilan proses sains siswa

 $\Sigma X = Jumlah skor dalam sebaran X$

ΣY= Jumlah skor dalam sebaran Y

ΣΧΥ= Jumlah skor hasil kali skor X dengan skor Y yang berpasangan

ΣX²= Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran X

ΣY²= Jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran Y

Setelah didapatkan nilai xy, selanjutnya nilai tersebut dapat diinterpretasikan dengan menggunakan pedoman interpretasi korelasi pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Pedoman Interpretasi Koefesien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan		
0,00 – 0,199	Sangat rendah		
0,20-0,399	Rendah		
0,40 – 0,599	Sedang		
0,60-0,799	Kuat		
0,80 – 1,000	Sangat kuat		

(Sugiyono, 2015)

Untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat maka digunakan analisis koefisien determinasi (r²). Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai yang mendekati satu berarti variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variabel terikat. Adapun koefisien determinasi adalah sebagai berikut:

$$Kd = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

Kd = koefesien determinasi

r = koefesien korelasi

Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Determinasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan	
0% - 19,9%	Sangat rendah	
20% – 39,9%	Rendah	
40% – 59,9%	Sedang	
60% - 79,9%	Kuat	
80% - 100%	Sangat kuat	

(Sugiyono, 2015)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada sub bab hasil penelitian ini akan ditampilkan data-data keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan keterampilan proses sains.

Penelitian ini dilakukan di SMAN 11 Kota Jambi pada semester genap di kelas X MIPA 3 dengan jumlah siswa 17 orang, hal ini dikarenakan sistem tatap muka masih pemberlakuan shift. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan melaksanakan model PjBL pada tiga kali pertemuan tatap muka. Dalam sub-bab hasil penelitian akan ditampilkan data-data hasil penelitian yang diperoleh dari instrumen penelitian yaitu lembar observasi pelaksanaan oleh guru maupun siswa, dan lembar observasi keterampilan proses sains siswa. Lembar observasi pelaksanaan model PjBL digunakan sebagai instrumen untuk mengamati aktivitas guru maupun siswa selama proses pembelajaran dan lembar observasi keterampilan proses sains untuk mengukur keterampilan proses sains siswa.

4.1.1 Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL oleh Guru

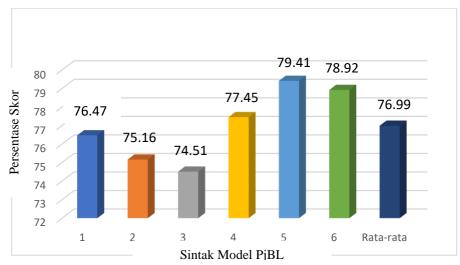
Keterlaksanaan model pembelajaran PjBL ini dilihat melalui aktivitas mengajar guru sebagai data kualitatif. Adapun data dari lembar observasi keterlaksaan model PjBL oleh guru untuk pertemuan pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada tabel hasil observasi keterlaksanaan model PjBL oleh guru (Lampiran 10).

4.1.2 Keterlaksanaan Model Pembelajaran PjBL oleh Siswa

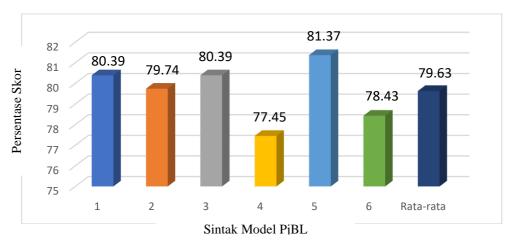
Keterlaksanaan model pembelajaran PjBL ini dilihat melalui aktivitas belajar siswa sebagai data kuantitatif. Adapun data dari lembar observasi keterlaksanaan

model pembelajaran PjBL oleh siswa dapat dilihat pada tabel hasil observasi keterlaksanaan model oleh siswa (Lampiran 11).

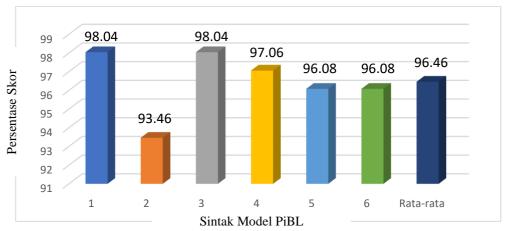
Berdasarkan pelaksanaan model PjBL oleh siswa pada pelaksanaan model PjBL oleh siswa pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga dalam setiap sintak berturut-turut dapat dilihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2 dan Gambar 4.3



Gambar 4.1 Grafik Persentase Sintak Model PjBL Pertemuan I



Gambar 4.2 Grafik Persentase Sintak Model PjBL Pertemuan II



Gambar 4.3 Grafik Persentase Sintak Model PjBL Pertemuan III

Keterangan:

- 1= Sintak Menentukan Proyek
- 2= Sintak Mendesain Rancangan Proyek
- 3= Sintak Menyusun Jadwal
- 4= Sintak Memonitoring
- 5= Sintak Menguji Hasil
- 6= Sintak Evaluasi

Berdasarkan Gambar 4.1, Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 persentase skor aktivitas siswa untuk setiap sintak diperoleh bahwa rata-rata skor tertinggi dan skor terendah masing- masing pada sintak menguji hasil dan mendesain rancangan proyek sebesar 85.62% dan 72.78%. Sedangkan rata-rata persentase skor untuk sintak menentukan proyek, evaluasi, menyusun jadwal dan memonitoring berada pada rentang 84.96% - 83.98% pada kategori sangat baik.

4.1.3 Analisis substantif aktivitas mengajar guru dan aktivitas belajar siswa

Analisis substantif yaitu melihat keterlaksanaan secara keseluruhan dari aktivitas mengajar guru dengan aktivitas belajar siswa dari setiap proses pembelajaran pada pertemuan pertama sampai pada pertemuan ketiga. Pada

masing-masing pertemuan akan dilihat bagaimana keterlaksanaan model PjBL pada aktivitas mengajar guru dan bagaimana respon dari siswa melalui aktivitas belajar oleh siswa. Dengan demikian dapat dilihat bahwa pada setiap pertemuan aktivitas mengajar guru memberikan korelasi terhadap aktivitas belajar siswa. Selain itu, dengan analisis substantif dapat diketahui perkembangan proses kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuannya. Uraian analisis substantif dari aktivitas mengajar guru dan aktivitas belajar siswa pada sintak model PjBL pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Analisis substantif dari aktivitas mengajar guru dan aktivitas belajar siswa pada sintak model PjBL

mode	I PJBL	Analisis Substantif				
Sintak	Aspek yang diamati					
Silitak	diaman	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3		
Menentukan proyek	Membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada peranan reaksi redoks	Diperoleh nilai rata-rata siswa sebesar 2,29. Skor yang diperoleh masih tergolong sedang, karena merupakan hari pertama masuk kelas.	Diperoleh nilai rata-rata yaitu sebesar 2,41 skor telah meningkat dari sebelumnya Hal ini karena guru sudah mulai terbiasa dalam menyampaikan materi di depan kelas	Diperoleh nilai 2,94. Hal ini dikarenakan guru telah mampu menyampaikan mater dengan maksimal, dan telah mampu mengarahkan siswa dalam membuat rumusan maslaah yang didapat dari fenomena yang disampaikan.		
Mendesain	Memahami	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai		
rancangan	kriteria	rata-rata siswa	rata-rata sebesar	rata-rata sebesar		
Lanjutan Tabel 4	. 1 dasar	sebesar 2,24. Hal	2,47. Tidak terlalu	2,76. Hal ini		
	proyek pada LKS yang akan dilakukan	ini dikarenakan guru belum maksimal dalam menjelaskan kriteria penilaian proyek yang akan dilakukan sehingga siswa kurang kondusif	jauh berbeda pada pertemuan pertama namun ada peningkatan	dikarenakan guru telah maksimal dalam menyampaikan kriteria penilaian proyek pada saat pembelajaran		
	Merancang penyelesaian proyek	Diperoleh nilai rata-rata yaitu sebesar 2,35. Hal ini dikarenakan guru belum maksimal dalam merancang tahapan penyelesaian	Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,41 telah meningkat dari pertemuan sebelumnya. Hal ini dikarenakan guru sudah mulai maksimal dalam membuat	Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,94. Hal ini dikarenakan guru telah maksimal mengarahkan siswa dalam merancang		

		proyek bersama- sama dengan siswa.	rancangan proyek, sehingga siswa masih tidak kondusif	penyelesaian proyek.
	Mengajukan pertanyaan ke guru dalam penyelesaian proyek	Diperoleh skor rata-rata yaitu sebesar 2,18. Hal ini dikarenakan guru masih terbata-bata dalam menyampaikan alur penyelesaian proyek yang akan dilakukan	Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,29. Hal ini dikarenakan guru telah mampu menjelaskan alur penyelesaian proyek, tetapi belum maksimal	Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,71. Hal ini dikarenakan guru telah maksimal dalam menyampaikan alur proyek dan siswa telah dapat kondusif dikelas
Menyusun jadwal	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,41. Hal ini dikarenakan guru	Diperoleh skor yang diperoleh yaitu 2,94. Hal ini dikarenakan guru
	produk yang akan dilakukan	guru masih belu maksimal dalam mengarahkan siswa menyusun jadwal pelaksanaan proyek	telah mampu mengarahkan siswa dalam menyusun jadwal pelaksanaan proyek yang akan dilakukan.	telah mampu mengarahkan siswa menyusun pelaksanaan proyek, dan siswa telah mampu menyusun jadwal pelaksanan yang akan dsesuai kan dengan kesepatakan semua kelompok
Memonitoring siswa	Melakukan pengamatan dan membuat jawaban sementara	Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,35. Hal ini dikarenakan siswa masih bingung bagaimana cara membuat hipotesis yang benar, hal tersebut	Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,35. Hal ini dikarenakan guru telah menjelaskan apa itu hipotesis dan siswa telah mulai terbiasa dalam membuat	Diperoleh skor rata-rata yaitu 2,94. Hal ini dikarenakan siswa telah mampu membuat hipotesis sendiri dengan baik dan benar.
Lanjutan Tabel 4		dikarenakan guru tidak menjelaskan secara detail apa itu hipotesis	hipotesis, walaupun masih perlu bantuan guru.	
	Melakukan percobaan untuk menjawab permasalahan	Diperoleh nilai rata-rata yaitu 2,29 . Hal ini dikarenakan guru belum optimal dalam mengarahkan siswa dalam melakukan percobaan	Diperoleh nilai rata-rata 2,29. Hal ini dikarenakan guru telah mampu dalam memonitoring siswa dalam melakukan percobaan, tetapi belum maksimal	Diperoleh nilai rata-rata 2,88. Hal ini dikarenakan guru telah mampu menguasai kelas dan memonitoring siswa dalam melakukan percobaan.
Menguji hasil	Menulis laporan data hasil percobaan pada LKS	Diperoleh nilai rata-rata 2,35 yaitu sebesar . Hal ini dikarenakan guru belum	Diperoleh nilai rata-rata yaitu 2,47. Hal ini dikarenakan guru telah mampu	Diperoleh nilai rata-rata yaitu 2,88. Hal ini dikarenakan guru telah mampu

	1				
		maksimal	menjelaskan	mengarahkan	
		menjelaskan	aturan penulisan	siswa menulis	
		terlebih dahulu	laporan, tetapi	hasil laporan dan	
		mengenai	belum maksimal	siswa telah	
		penulisan laporan		memahami	
		hasil percobaan.		bagaimana	
		Sehingga siswa		penulisan laporan	
		sedikit bingung		yang baik	
	Mengolah data	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	
	hasil	rata-rata yaitu	rata-rata yaitu	rata-rata yaitu	
	percobaan dan	2,41. Hal ini	2,41. Hal ini	2,88. Hal ini	
	menjawab	dikarenakan guru	dikarenakan guru	dikarenakan siswa	
	pertanyaan	belum maksimal	masih sedikit	telah paham dalam	
	yang terdapat	dalam	canggung dalam	meghubungkan	
	pada LKS	mengarahkan	penyampaian	hasil percobaan	
		siswa dalam	kepada siswa	denga teori yang	
		menghubungkan	dalam	relevan	
		data hasil	menghubungkan		
		percobaan dengan	hasil percobaan		
		teori	dengan teori		
Evaluasi	Merumuskan	Diperoleh rata-	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	
	dan menyusun	rata nilai yaitu	rata-rata 2,35. Hal	rata-rata yaitu	
	kesimpulan	2,29. Hal ini	ini dikarenakan	3.hal ini	
	hasil	dikarenakan guru	guru telah	dikarenakan siswa	
	percobaan	belum maksimal	membimbing dan	telah mampu	
		membimbing	mengarahkan	membuat	
		siswa secara jelas	siswa dalam	kesimpulan	
		dalam menyusun	menyusun	sendiri, dan guru	
		kesimpulan	kesimpulan	hanya memantau.	
	Menyajikan	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	
	hasil diskusi	rata-rata yaitu	rata-rata yaitu	rata-rata yaitu	
	kelompok	2,41. Hal ini	2,47. Hal ini	2,76. Hal ini	
		dikarenakan guru	dikarenakan guru	dikarenakan siswa	
		belum maksimal	telah	telah terbiasa dlam	
		memberikan	mengarahkan	menanggapi hasil	
		arahan kepada	siswa untuk dapat	diskusi percobaan	
		siswa untuk	mrenangapi hasil	antar kelompok	
		menanggapi hasil	diskusi antar	yang dibimbing	
		diskusi kelompok	kelompok	guru	
	37	milik teman	D: 11 '1'	D: 11 '1'	
		Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	
	hasil diskusi	rata-rata yaitu	rata-rata yaitu	rata-rata yaitu	
	kelompok lain	2,35. Hal ini dikarenakan guru	2,35. Hal ini	2,88. Hal ini	
		belum maksimal	dikarenakan guru telah	dikarenakan siswa telah terbiasa dlam	
		memberikan	mengarahkan	menanggapi hasil	
		arahan kepada	siswa untuk dapat	diskusi percobaan	
		siswa untuk	mrenangapi hasil	antar kelompok	
		menanggapi hasil	diskusi antar	yang dibimbing	
		diskusi kelompok	kelompok	guru	
			Reformpor	5414	
	Bersama-sama	milik teman Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	Diperoleh nilai	
	dengan guru rata-rata 2,41. Ha menyimpulkan hasil siswa belur percobaan maksimal		rata-rata yaitu	rata-rata yaitu	
			2,24. Hal ini	2,88. Hal ini	
			dikarenakan siswa	dikarenakan guru	
			telah terbiasa	telah maksimal	
memberikan			dalam	dalam	
		kesimpulan secara	memberikan	memberikan	
l .	1				

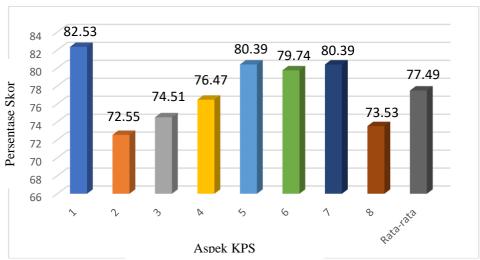
besama-sama, dan		kesimpulan	kesimpulan da	
masih	merasa	bersama-sama	arahan	kepada
kaku		dengan guru. Dan	siswa,	sehingga
		sebekumya guru	siswa sudah mula	
		telah memberikan	terbiasa	untuk
		arahan	menyimpulkan	
		hasil per		obaan

4.1.4 Keterampilan Proses Sains

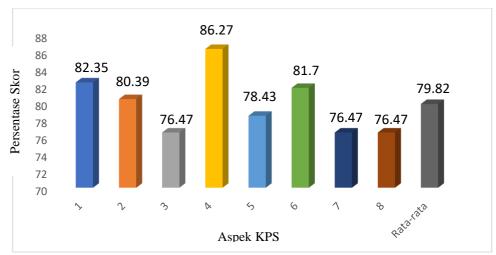
Data keterampilan proses sains diperoleh dari lembar observasi keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran pada materi reaksi redoks, yaitu (1) mengamati, (2) menafsirkan pengamatan, (3) meramalkan, (4) menggunakan alat dan bahan, (5) menerapkan konsep, (6) merencanakan percobaan, (7) mengkomunikasikan, (8) mengajukan pertanyaan.

Berdasarkan persentase keterampilan proses sains siswa pada pertemuan pertama ke pertemuan kedua dan ketiga ada peningkatan pada setiap pertemuannya. Data tersebut merupakan rata-rata skor siswa disetiap aspeknya. Selanjutnya dari masing-masing lembar observasi keterampilan proses sains siswa diisi oleh observer, maka diperoleh kategori persentase keterampilan proses sains siswa yang dapat dilihat pada (Lampiran 14).

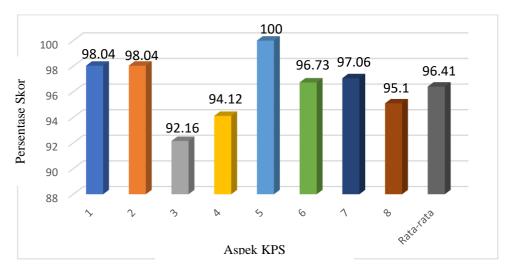
Berdasarkan Lampiran 14 dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan pada pertemuan kedua dan ketiga dapat dinyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa termasuk dalam kategori sanggat baik. Kemudian persentase setiap aspek keterampilan proses sains siswa pertemuan pertama, kedua dan ketiga berturut-turut dapat dilihat pada Gambar 4.4, Gambar 4.5 dan Gambar 4.6.



Gambar 4.4 Grafik Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Pertemuan I



Gambar 4.5 Grafik Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Pertemuan II



Gambar 4.6 Grafik Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Pertemuan III

Keterangan:

- 1= Aspek Mengamati
- 2= Aspek Menafsirkan
- 3= Aspek Meramalkan
- 4= Aspek Menggunakan Alat dan Bahan
- 5= Aspek Menerapkan Konsep
- 6= Aspek Merencanakan Percobaan
- 7= Aspek Berkomunikasi
- 8= Aspek Mengajukan Pertanyaan

Berdasarkan Gambar 4.4, Gambar 4.5 dan Gambar 4.6 grafik persentase skor aspek keterampilan proses sains siswa diperoleh bahwa rata-rata persentase skor tertinggi dan terendah masing-masing pada aspek mengamati dan aspek mengajukan pertanyaan sebesar 87.58% dan 71.7%. Sedangkan rata-rata skor untuk aspek menerapkan konsep, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, berkomunikasi, menafsirkan dan meramalkan berada pada rentang rata-rata persentase 86.27% - 81.04% pada kategori sangat baik.

4.1.4 Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan mencari korelasi antara keterlaksanaan model PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi reaksi redoks dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Hasil uji korelasi keterlaksanaan model PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa diperoleh nilai rxy = 0.82, kemudian nilai tersebut diinterpretasikan pada tabel pedoman interprestasi koefisien korelasi untuk melihat seberapa kuatnya korelasi antara keterlaksanaan model PjBL terhadap keterampilan proses sains

siswa. Hasilnya memiliki tingkat hubungan sangat kuat karena berada pada rentang 0.80-1.000.

Kemudian, untuk melihat seberapa mampu model PjBL menerangkan variasi keterampilan proses sains siswa digunakan rumus koefisien determinasi (KD). Hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 67.24%. Berdasarkan tabel kriteria koefisien determinasi, nilai KD sebesar 67.24% termasuk kategori kuat karena berada pada rentang 60% - 79.9%. Hal ini berarti keterlaksanaan model PjBL berkorelasi terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi reaksi redoks dalam penelitian ini memiliki tingkat hubungan sangat kuat dan memiliki tingkat hubungan kuat.

4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan dibahas keterlaksanaan model PjBL dalam proses pembelajaran dan korelasi antara keterlaksanaan model PjBL terhadap keterampilan proses sains siswa dalam proses pembelajaran pada materi reaksi redoks.

4.2.1 Keterlaksanaan Model PjBL Oleh Guru dan Siswa

Keterlaksanaan model PjBL pada materi reaksi redoks di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi dengan jumlah siswa 17 orang, diamati oleh empat observer untuk siswa dan satu observer untuk guru berdasarkan data lembar observasi keterlaksanaan model PjBL oleh guru dan siswa dapat dilihat bahwa persentase keterlaksanaan model pembelajaran oleh guru dan siswa terdapat peningkatan pada pertemuan kedua dan ketiga. Peningkatan ini terjadi, dikarenakan guru dan siswa sudah mampu melaksanakan model PjBL dengan sangat baik. Hasil penelitian dari aktivitas mengajar guru dan belajar siswa dapat dideskripsikan sebagai berikut:

4.2.1.1 Pertemuan I

Pada pertemuan pertama, keterlaksanaan model PjBL oleh guru diamati oleh satu observer dan keterlaksanaan model PjBL oleh siswa diamati oleh empat observer. Pokok pembahasan pada pertemuan satu adalah pengertian dan konsep reaksi redoks.

Sintak pertama dalam model PjBL adalah menentukan proyek, yaitu guru menjelaskan terlebih dahulu pengertian dan konsep reaksi redoks, kemudian meminta siswa menyusun rumusan masalah pembelajaran, guru telah melaksanakannya namun belum maksimal dilihat melalui peroleh skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.29 rendahnya nilai tesebut dikarenakan siswa belum mengerti permasalahan yang didapat mengenai fenomena pada buah apel, ditambah dengan terdapat siswa yang berdiskusi dengan teman sekelompok tanpa memperhatikan guru saat memberikan penjelasan.

Sintak kedua, dalam model PjBL adalah mendesain rancangan proyek yang sesuai dengan permasalahan yang didapat, peneliti menjabarkan aspek yang diamati ada tiga yaitu: pertama, guru menjelaskan kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan pada fenomena reaksi redoks pada buah apel, menurut observer hal ini sudah terlaksana dengan baik. Perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.24 yang belum termasuk skor rata-rata yang tinggi. Menurut Hanifah (2010), jika siswa dihadapkan dengan masalah-masalah, maka siswa akan terampil dalam menyelesaikan maslasah tersebut dengan mangatami peristiwa sekitar. Rendahnya skor yang diperoleh dari aktivitas siswa, dikarenakan masih banyak siswa yang belum paham dalam menyusun rumusan masalah yang ditampilkan, dan mereka tidak mengetahui jika masalah yang ditampilkan

berhubungan dengan materi pada saat itu. Kedua, guru membantu siswa dalam membentuk kelompok dalam penyelesaian percobaan. Menurut observer, dalam hal ini guru sudah melaksanakannya. Skor rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu siswa mengatakan masih merasa kesulitan dalam mengetahui tahapan penyelesaian proyek. Hal ini sejalan dengan Suyono dan Hariyanto (2014) bahwa guru berperan sebagai seseorang yang membantu dan seseorang yang mengarahkan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Ketiga, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai tahapan penyelesaian proyek. Menurut observer, guru sudah memfasilitasi dengan baik, namun diskusi yang dilakukan kurang aktif hal tersebut didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.18. Pada pertemuan ini, siswa masih ragu untuk berkonsultasi atau bertanya kepada guru, hal tersebut dikarenakan siswa takut dan malu untuk bertanya.

Sintak ketiga, menyusun jadwal proyek, menurut observer guru sudah melaksanakan tugasnya sesuai sintak yaitu pada langkah ini guru membantu siswa dalam menyusun jadwal penyelesaian proyek. Pada langkah ini perolehan skor ratarata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.24 yang menandakan pada sintak ini belum maksimal keberlangsungannya.

Sintak keempat, memonitoring siswa, pada langkah ini peneliti menjabarkan menjadi dua aktivitas yaitu: pertama, siswa melakukan pengamatan percobaan dan menyusun jawaban sementara. Menurut pengamatan observer guru, langkah ini belum terlaksana dengan baik terlihat guru hanya terpaku pada satu kelompok saja. Perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aktivitas ini yaitu 2.35, pada pertemuan pertama ini, observer siswa menyatakan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami mengenai hipotesis, sehingga mengalami kesulitan dalam menyusun

hipotesis. Menurut Madjid (2016), dalam merumuskan hipotesis atau menguji hipotesis adalah proses untuk dapat menentukan jawaban atau dugaan sementara yang dianggap sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Kedua, langkah melakukan percobaan menggunakan alat dan bahan untuk dapat menjawab permasalahan. Menurut pengamatan observer guru, guru sedikit kewalahan dalam mengarahkan siswa untuk dapat bekerja sama dalam menyelesaikan percobaan. Hal ini didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.29 aktivitas siswa yang kurang aktif membuat percobaan memerlukan waktu yang cukup lama, beberapa siswa yang sibuk saling mengobrol dengan teman kelompok. Kemudian mayoritas siswa yang tidak terbiasa dalam melakukan percobaan, sehingga guru harus menuntunnya. Menurut Arends dalam Warsono dan Hariyanto (2012), bekerja sama akan memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat terlibat dalam tugas-tugas.

Sintak kelima, yaitu menguji hasil percobaan, terbagi menjadi dua aktivitas yaitu: Pertama, mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan. Menurut observer guru, aktivitas ini sudah terlaksana dimana guru telah memberikan penjelasan kepada siswa untuk menulis laporan hasil percobaan pada LKS, namun pada hasil observasi siswa, ternyata ada beberapa siswa yang belum menulis laporan. Hal tersebut didukung oleh perolehan rata-rata skor aktivitas siswa yaitu 2.35 dikarenakan siswa masih belum terbiasa dalam menulis laporan hasil percobaan pada LKS. Kedua, mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Menurut observer guru, guru telah mengarahkan siswa dalam mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada

pada LKS, namun masih terdapat siswa yang kurang mampu melaksanakannya, aktivitas pada langkah ini yaitu sebesar 2.41.

Sintak keenam, yaitu evaluasi pada langkah ini peneliti menjabarkan menjadi empat aktivitas yaitu: Pertama, mengarahkan siswa menyimpulkan hasil percobaan. Menurut observer guru, guru telah mengarahkan siswa dalam menyusun kesimpulan berdasarkan dengan hasil percobaan serta dikaitkan dengan teori pendukung, namun penjelasan guru yang masih masih terbata-bata dalam maka siswa merasa bingung dan belum dapat menyimpulkan hasil percobaan dengan baik dan benar. Hal ini didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada langkah ini yaitu 2.29. Menurut Madjid (2016), dalam merumuskan kesimpulan merupakan sebuah proses untuk dapat mendeskripsikan temuan yang diperoleh dan dihubungkan dengan teori yang mendukung sehingga didapat kesimpulan. Kedua, siswa menyajikan hasil diskusi kelompok. Menurut observer guru, guru sudah melaksanakan sintak ini namun guru hanya memberikan kesempatan kepada salah satu kelompok saja, sehingga tidak semua kelompok mendapat giliran untuk menyajikan hasil diskusi dikarenakan waktu yang terbatas. Hasl ini didukung dengan diperolehnya skor rata-rata aktivitas siswa pada langkah ini yaitu 2.41, kemudian beberapa siswa tidak antusias dalam menyajikan hasil diskusi dan lebih memilih untuk mengobrol. Menurut Yamin (2012), diskusi bersifat saling bertukar pikiran atau pengalaman untuk menentukan keputusan tertentu secara bersamasama. Ketiga, menanggapi hasil diskusi kelompok lain. Menurut observer guru, guru telah memberikan kesempatan kepada kelompok untuk saling memberikan tanggapan mengenai hasil percobaan dari masing-masing kelompok dalam langkah ini diperoleh skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.35. Menurut observer siswa,

menyatakan bahwa siswa kurang antusias dalam menanggapi hasil diskusi kelompok lain hal inilah yang menyebabkan belum maksimalnya perolehan skor aktivitas siswa. Keempat, guru bersama siswa menyimpulkan hasil percobaan, menurut observer guru, guru telah memberikan penguatan atas kesimpulan yang disusun oleh masing-masing kelompok dan memberikan kesimpulan secara keseluruhan secara bersama-sama. Namun, beberapa siswa masih merasa ragu dalam menyampaikan kesimpulan, sehingga hanya ada sedikit siswa dan guru yang menyampaikan kesimpulan. Hal ini didukung dari perolehan skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.41, hal ini dikarenakan siswa belum memahami masalah dan terdapat siswa yang belum memahami materi sehingga kesulitan dalam memberikan kesimpulan.

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa sintak dengan persentase skor tertinggi pada sintak menguji hasil dengan persentase skor 79.41% pada sintak menguji hasil ini terdapat dua aktivitas yaitu: pertama, mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan. Menurut observer guru, pada sintak ini guru belum mampu memberikan penjelasan kepada siswa untuk menulis laporan hasil percobaan pada LKS dan pada hasil observasi siswa, ternyata ada sebagian siswa yang belum menulis laporan. Menurut Madjid (2006), mengumpulkan data merupakan aktivitas yang dibituhkan dalam menguji hipotesis. Kedua, mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Menurut observer guru, guru belum mampu mengarahkan siswa dalam mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS.

Pada Gambar 4.1 sintak terendah pada sintak menyusun jadwal diperoleh skor sebesar 74.51% menurut observer guru belum mampu melaksanakan tugasnya

sesuai sintak yaitu pada langkah ini guru membantu siswa dalam menyusun jadwal penyelesaian proyek. Pada langkah ini perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.24 yang menandakan pada sintak ini belum maksimal keterlaksanaannya. Dalam Warsono dan Hariyanto (2012) bekerja sama akan memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat terlibat dalam tugas-tugas.

Sintak persentase yang skornya berada pada rentang antara tertinggi sampai terendah berada pada rentang persentase 78.92% - 75.16% termasuk pada kategori baik yaitu sintak evaluasi, memonitoring, menentukan proyek, dan mendesain rancangan proyek. Sehingga, pada pertemuan pertama ini langkah-langkah model PjBL belum terlaksana sepenuhnya dengan sangat baik. Persentase perolehan ratarata skor yang didapat pada pertemuan ini adalah 76.99%. Hal ini dikarenakan siswa belum pernah melakukan aktivitas pembelajaran menggunakan model PjBL.

4.2.1.2 Pertemuan II

Pada pertemuan kedua, keterlaksanaan model PjBL oleh guru diamati oleh satu observer dan keterlaksanaan model PjBL oleh siswa diamati oleh empat observer. Pokok pembahasan pada pertemuan satu adalah penggunaan konsep reaksi redoks.

Sintak pertama dalam model PjBL adalah menentukan proyek, yaitu guru menjelaskan terlebih dahulu pengertian dan konsep reaksi redoks, kemudian meminta siswa menyusun rumusan masalah pembelajaran, guru telah melaksanakannya namun belum maksimal dilihat melalui peroleh skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.41 namun skor tersebut sudah meningkat dari pertemuan sebelumnya. Meskipun belum keseluruhan siswa mengerti permasalahan yang didapat mengenai fenomena pada pagar besi berkarat ataupun paku yang berkarat,

Sintak kedua, dalam model PjBL adalah mendesain rancangan proyek yang sesuai dengan permasalahan yang didapat, peneliti menjabarkan aspek yang diamati ada tiga yaitu: pertama, guru menjelaskan kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan pada fenomena reaksi redoks pada paku, menurut observer hal ini sudah terlaksana dengan baik. Perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aspek ini yaitu 2.47 yang belum termasuk skor rata-rata yang tinggi. Skor yang diperoleh dari aktivitas siswa lebih tinggi dibanding pertemuan sebelumnya, masih ada siswa yang belum paham dalam menyusun rumusan masalah yang ditampilkan, dan mereka tidak mengetahui jika masalah yang ditampilkan berhubungan dengan materi pada saat itu. Kedua, guru membantu siswa dalam merancang tahapan penyelesaian proyek secara berkelompok. Menurut observer, dalam hal ini guru sudah melaksanakannya. Skor rata-rata aktivitas siswa pada langkah ini yaitu 2.41 siswa mengatakan masih sedikit kesulitan dalam mengetahui tahapan penyelesaian proyek. Ketiga, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai tahapan penyelesaian proyek. Menurut observer, guru sudah memfasilitasi dengan baik, diskusi yang dilakukan sudah mulai aktif hal tersebut didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada langkah ini yaitu 2.29 skor yang diperoleh meningkat dari pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ini, cukup banyak siswa untuk berkonsultasi atau bertanya kepada guru.

Sintak ketiga, menyusun jadwal proyek, menurut observer guru sudah melaksanakan tugasnya sesuai sintak yaitu pada aktivitas ini guru membantu siswa dalam menyusun jadwal penyelesaian proyek. Pada aktivitas ini perolehan skor

rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.41 yang menandakan pada sintak ini meningkat keberlangsungannya.

Sintak keempat, memonitoring siswa, pada sintak ini peneliti menjabarkan menjadi dua aktivitas yaitu: pertama, siswa melakukan pengamatan percobaan dan menyusun jawaban sementara. Menurut pengamatan observer guru, langkah ini sudah terlaksana dengan baik. Perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aktivitas ini yaitu 2.35, pada pertemuan kedua ini, observer siswa menyatakan bahwa siswa sama seperti pertemuan sebelumnya yaitu belum sepenuhnya memahami mengenai hipotesis, sehingga mengalami kesulitan dalam menyusun hipotesis. Kedua, aspek melakukan percobaan menggunakan alat dan bahan untuk dapat menjawab permasalahan. Menurut pengamatan observer guru, guru sudah melaksanakan dengan baik dalam mengarahkan siswa untuk dapat bekerja sama dalam menyelesaikan percobaan. Hal ini didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aktivitas ini yaitu 2.29 aktivitas siswa sudah mulai aktif.

Sintak kelima, yaitu menguji hasil percobaan, terbagi menjadi dua aktivitas yaitu: Pertama, mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan. Menurut observer guru, sintak ini sudah terlaksana dimana guru telah memberikan penjelasan kepada siswa untuk menulis laporan hasil percobaan pada LKS, namun pada hasil observasi siswa, ditemukan masih ada siswa yang belum menulis laporan. Hal tersebut didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aspek ini yaitu 2.47 namun skor ini meningkat dari pertemuan sebelumnya. Kedua, mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Menurut observer guru, guru telah mengarahkan siswa dalam mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS, namun sama pada

pertemuan kedua ini masih terdapat siswa yang belum mampu melaksanakannya, aktivitas skor rata-rata yang diperolehpun sama yaitu sebesar 2.41.

Sintak keenam, yaitu evaluasi pada langkah ini peneliti menjabarkan menjadi empat aktivitas yaitu: Pertama, mengarahkan siswa menyimpulkan hasil percobaan. Menurut observer guru, guru telah mengarahkan siswa dalam menyusun kesimpulan berdasarkan dengan hasil percobaan serta dikaitkan dengan teori pendukung, penjelasan guru sudah baik sehingga siswa tidak merasa bingung dan dalam menyimpulkan hasil percobaan dengan baik dan benar. Hal ini didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aktivitas ini yaitu 2.35. Kedua, siswa menyajikan hasil diskusi kelompok. Menurut observer guru, guru sudah melaksanakan sintak ini namun tidak semua kelompok mendapat giliran untuk menyajikan hasil diskusi dikarenakan waktu yang terbatas. Hasl ini didukung dengan diperolehnya skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.47, kemudian beberapa siswa tidak antusias dalam menyajikan hasil diskusi dan lebih memilih untuk mengobrol. Ketiga, menanggapi hasil diskusi kelompok lain. Menurut observer guru, guru telah memberikan kesempatan kepada kelompok untuk saling memberikan tanggapan mengenai hasil percobaan dari masing-masing kelompok dalam aspek ini diperoleh skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.35. Menurut observer siswa, menyatakan bahwa siswa kurang antusias dalam menanggapi hasil diskusi kelompok lain hal inilah yang menyebabkan belum maksimalnya perolehan skor aktivitas siswa. Keempat, guru bersama siswa menyimpulkan hasil percobaan, menurut observer guru, guru telah memberikan penguatan atas kesimpulan yang disusun oleh masing-masing kelompok dan memberikan kesimpulan secara keseluruhan secara bersama-sama. Namun, banyak siswa masih malas dalam menyampaikan kesimpulan, sehingga hanya ada sedikit siswa dan guru yang menyampaikan kesimpulan. Hal ini didukung dari perolehan skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.24, hal ini dikarenakan siswa belum memahami masalah dan terdapat siswa yang belum memahami materi sehingga kesulitan dalam memberikan kesimpulan.

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa sintak dengan persentase skor tertinggi pada sintak menguji hasil dengan persentase skor 81.37% pada sintak ini terdapat dua aktivitas yaitu: pertama, mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan. Menurut observer guru, pada sintak ini guru mulai mampu memberikan penjelasan kepada siswa untuk menulis laporan hasil percobaan pada LKS dan pada hasil observasi siswa, ternyata ada sebagian siswa sudah menulis laporan. Kedua, mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Menurut observer guru, guru mulai mampu mengarahkan siswa dalam mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS.

Pada Gambar 4.2 sintak terendah pada sintak memonitoring diperoleh skor persentase sebesar 77.45% menurut observer guru mulai mampu melaksanakan tugasnya sesuai sintak yaitu pada langkah ini guru membantu siswa dalam menyusun jawaban sementara dan mengarahkan siswa dalam pegerjaan percobaan. Pada langkah ini perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.32 yang menandakan pada sintak ini belum maksimal keterlaksanaannya. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sintak memonitoring adalah dengan guru harus lebih perhatian kepada setiap kelompok sehingga proses monitoring dapat terlaksana degan baik.

Sehingga, pada pertemuan kedua ini langkah-langkah model PjBL sudah terlaksana sepenuhnya dengan sangat baik. Persentase perolehan rata-rata skor yang didapat pada pertemuan ini adalah 79.63% meningkat dari pertemuan pertama hal ini dikarenakan siswa sudah melakukan aktivitas pembelajaran menggunakan model PjBL pada pertemuan sebelumnya.

4.2.1.3 Pertemuan III

Pada pertemuan ketiga, keterlaksanaan model PjBL oleh guru diamati oleh satu observer dan keterlaksanaan model PjBL oleh siswa diamati oleh empat observer. Pokok pembahasan pada pertemuan satu adalah reaksi redoks dalam kehidupan sekitar.

Sintak pertama dalam model PjBL adalah menentukan proyek, yaitu guru menjelaskan terlebih dahulu reaksi redoks disekitar kehidupan, kemudian meminta siswa menyusun rumusan masalah pembelajaran, guru telah melaksanakannya diperoleh skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.94 skor tersebut sudah meningkat pesat dari pertemuan sebelumnya.

Sintak kedua, dalam model PjBL adalah mendesain rancangan proyek yang sesuai dengan permasalahan yang didapat, peneliti menjabarkan aspek yang diamati ada tiga yaitu: pertama, guru menjelaskan kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan pada fenomena elektroplating, menurut observer hal ini sudah terlaksana dengan baik. Perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aspek ini yaitu 2.76. Skor yang diperoleh dari aktivitas siswa jauh lebih tinggi dibanding pertemuan sebelumnya, banyak dari siswa yang sudah mengerti dalam menyusun rumusan masalah yang ditampilkan. Kedua, guru membantu siswa dalam merancang tahapan penyelesaian proyek secara berkelompok. Menurut observer,

dalam hal ini guru sudah melaksanakannya. Skor rata-rata aktivitas siswa pada aktivitas ini yaitu 2.94 siswa telah memahami mengenai tahapan penyelesaian proyek. Ketiga, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai tahapan penyelesaian proyek. Menurut observer, guru sudah memfasilitasi dengan baik, diskusi yang dilakukan sudah mulai aktif hal tersebut didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aspek ini yaitu 2.71 skor yang diperoleh meningkat dari pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ini, cukup banyak siswa untuk berkonsultasi atau bertanya kepada guru.

Sintak ketiga, menyusun jadwal proyek, menurut observer guru sudah melaksanakan tugasnya sesuai sintak yaitu pada langkah ini guru membantu siswa dalam menyusun jadwal penyelesaian proyek. Pada langkah ini perolehan skor ratarata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.94 yang menandakan pada sintak ini skor meningkat ditandai dengan siswa yang telah merancang sedemikian agar dengan tepat waktu menyelesaikannya.

Sintak keempat, memonitoring siswa, pada langkah ini peneliti menjabarkan menjadi dua aktivitas yaitu: pertama, siswa melakukan pengamatan percobaan dan menyusun jawaban sementara. Menurut pengamatan observer guru, langkah ini sudah terlaksana dengan baik. Perolehan skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.94, pada pertemuan ketiga ini, observer siswa menyatakan bahwa siswa tidak sama seperti pertemuan sebelumnya siswa tidak mengalami kesulitan dalam menyusun hipotesis. Kedua, aspek melakukan percobaan menggunakan alat dan bahan untuk dapat menjawab permasalahan. Menurut pengamatan observer guru, guru sudah melaksanakan dengan baik dalam mengarahkan siswa untuk dapat bekerja sama

dalam menyelesaikan percobaan. Hal ini didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada aktivitas ini yaitu 2.88 aktivitas siswa sudah aktif.

Sintak kelima, yaitu menguji hasil percobaan, terbagi menjadi dua aktivitas yaitu: Pertama, mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan. Menurut observer guru, sintak ini sudah terlaksana dimana guru telah memberikan penjelasan kepada siswa untuk menulis laporan hasil percobaan pada LKS, pada hasil observasi siswa, ditemukan sebagian besar siswa telah menulis laporan. Hal tersebut didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.88 skor ini meningkat dari pertemuan sebelumnya. Kedua, mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS. Menurut observer guru, guru telah mengarahkan siswa dalam mengolah data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKS, pada pertemuan ketiga sebagian besar siswa sudah mampu melaksanakannya, aktivitas skor rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 2.88.

Sintak keenam, yaitu evaluasi pada langkah ini peneliti menjabarkan menjadi empat aktivitas yaitu: Pertama, mengarahkan siswa menyimpulkan hasil percobaan. Menurut observer guru, guru telah mengarahkan siswa dalam menyusun kesimpulan berdasarkan dengan hasil percobaan serta dikaitkan dengan teori pendukung, penjelasan guru sudah baik sehingga tidak ada siswa yang merasa bingung dalam menyimpulkan hasil percobaan dengan baik dan benar. Hal ini didukung oleh perolehan skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 3. Kedua, siswa menyajikan hasil diskusi kelompok. Menurut observer guru, guru sudah melaksanakan sintak ini namun tidak semua kelompok mendapat giliran untuk menyajikan hasil diskusi dikarenakan waktu yang terbatas. Hasl ini didukung

dengan diperolehnya skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.76. Ketiga, menanggapi hasil diskusi kelompok lain. Menurut observer guru, guru telah memberikan kesempatan kepada kelompok untuk saling memberikan tanggapan mengenai hasil percobaan dari masing-masing kelompok dalam aspek ini diperoleh skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.88. Menurut observer siswa, menyatakan bahwa antusias dalam menanggapi hasil diskusi kelompok lain hal inilah yang menyebabkan meningkatnya perolehan skor aktivitas siswa. Keempat, guru bersama siswa menyimpulkan hasil percobaan, menurut observer guru, guru telah memberikan penguatan atas kesimpulan yang disusun oleh masing-masing kelompok dan memberikan kesimpulan secara keseluruhan secara bersama-sama. Hal ini didukung dari perolehan skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.88, hal ini dikarenakan siswa sudah memahami masalah dan Sebagian besar siswa yang telah memahami materi sehingga tidak kesulitan dalam memberikan kesimpulan.

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa sintak dengan persentase skor tertinggi pada sintak menentukan proyek dengan persentase skor 98.04% pada sintak ini guru menjelaskan terlebih dahulu reaksi redoks di kehidupan sekitar, kemudian meminta siswa menyusun rumusan masalah pembelajaran, guru telah melaksanakannya dengan baik diperoleh skor rata-rata aktivitas siswa yaitu 2.94 artinya guru sudah sangat mampu melaksanakan model PjBL. Hal ini didukung oleh pendapat Slameto (2013) bahwa sebelum mengajar, guru harus membuat perencanaan agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Sehingga dengan adanya persiapan mengajar, guru akan maksimal di kelas dan dapat meningkatkan interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa.

Pada Gambar 4.3 sintak terendah pada sintak mendesain rancangan proyek diperoleh skor sebesar 93.46% menurut observer guru mampu melaksanakan model PjBL sesuai sintak yaitu pada langkah ini guru membantu siswa dalam menyusun jadwal penyelesaian proyek. Pada langkah ini perolehan skor rata-rata aktivitas siswa pada sintak ini yaitu 2.71 yang menandakan pada sintak ini belum maksimal keterlaksanaannya.

Sehingga, dapat dinyatakan pada pertemuan ketiga ini langkah-langkah model PjBL sudah terlaksana sepenuhnya dengan baik. Presentase perolehan skor yang didapat pada pertemuan ini adalah 96.46% jauh meningkat dari pertemuan sebelumnya. Hal ini dikarenakan siswa sudah melakukan aktivitas pembelajaran menggunakan model PjBL pada pertemuan pertama dan kedua.

4.2.2 Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains diperoleh dari lembar observasi keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung pada materi reaksi redoks yang diamati oleh empat observer. Menurut Ertikanto (2016) aspek keterampilan proses sains siswa yang diamati yaitu mengamati, menafsirkan pengamatan, menerapkan percobaan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan.

Berdasarkan hasil observasi keterampilan proses sains siswa berikut uraiannya pada setiap pertemuan.

4.2.2.1 Pertemuan I

Pada pertemuan pertama, keterampilan proses sains siswa dilihat oleh empat observer. Pokok pembahasan pada pertemuan pertama adalah pengertian dan konsep reaksi redoks.

Pada aspek pertama yaitu mengamati, kemampuan siswa dalam mengamati dengan indra-indra pada percobaan pengertian dan konsep reaksi redoks. Menurut observer, siswa masih terlihat bingung dan hanya sedikit berdiskusi tentang permasalahan fenomena yang disajikan guru. Adapula siswa yang tidak antusias dalam memahami permasalahan yang disajikan guru, siswa belum mengerti kaitan permasalahan dengan teori yang sedang dijelaskan guru skor yang diperoleh yaitu 2.47.

Aspek keterampilan proses siswa yang kedua yaitu menafsirkan. Pada aspek ini aspek yang diamati yaitu menghubungkan hasil pengamatan dengan teori. Menurut observer, guru telah membimbing siswa untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan hasil pengamatan permasalahan dengan teori yang mendukung untuk dapat memberikan penguatan pemahaman kepada siswa. Tetapi menurut observer, siswa masih belum bisa dalam menghubungkan teori dengan permasalahan atau fenomena *browning* pada apel dengan sistematis yang jelas, sehingga dalam aspek ini skor rata-rata pada aspek ini yaitu 2.18.

Aspek keterampilan proses siswa yang ketiga yaitu meramalkan, aspek yang diukur yaitu meramalkan kemungkinan yang terjadi pada percobaan. Berdasarkan hasil pengamatan observer, kemampuan siswa dalam hal ini berdasarkan pada hasil pengamatan kemungkinan apa yang terjadi didapatkan skor yaitu 2.24. Skor tersebut masih dalam kategori rendah dikarenakan siswa masih belum mengerti dan bingung dalam menuliskan rumusan masalah.

Aspek keterampilan proses sains siswa yang keempat adalah menggunakan alat dan bahan. Aspek yang diukur yaitu menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur. Pada aspek ini, siswa menggunakan alat dan bahan dalam

prosedur berdasarkan pada keterampilannya, sehingga skor rata-rata yang diperoleh yaitu 2.29. Pada aspek ini siswa masih bertanya seputar alat dan hahan yang digunakan pada saat percobaan. Menurut Ertikanto (2016), keterampilan proses adalah keterampilan yang terdiri dari keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif siswa terlibat karena, dalam melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual juga terlibat pada saat siswa menggunakan alat dan bahan serta pengukuran.

Aspek keterampilan proses sains yang kelima yaitu menerapkan konsep.. dimana siswa diarahkan dengan guru untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep reaksi redoks yang relevan. Pada aspek ini siswa masih belum mengerti dalam menyusun konsep yang relevan dengan permasalahan fenomena yang disajikan. Skor yang diperoleh yaitu 2.41.

Aspek yang keenam yaitu merencanakan percobaan. Pada aspek ini dibagi menjadi tiga aktivitas: pertama menentukan langkah kerja yang diamati yaitu menentukan cara dan langkah kerja pada LKS. Pada saat siswa akan melakukan percobaan, maka siswa diarahkan untuk menentukan terlebih dahulu langkahlangkah kerja pada percobaan yang dibantu oleh guru sebagai fasilitator agar siswa tidak salah konsep. Pada aspek ini siswa memperoleh nilai skor rata-rata yaitu 2.47. Kedua menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjelaskan apa yang sedang terjadi yaitu bagaimana siswa menerapkan konsep reaksi redoks pada percobaan yang dilakukan perolehan skor pada aspek inni adalah sebesar 2.41. Ketiga menyusun hipotesis, dimana siswa diarahkan untuk membuat hipotesis atau dugaan sementara mengenai percobaan yang dilakukan, skor yang diperoleh pada aspek ini adalah 2.29.

Aspek keterampilan proses sains yang ketujuh yaitu mengkomunikasikan. Pada aspek ini guru menjabarkannya menjadi dua aktivitas yaitu pertama mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas, kedua memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam percobaan. Pada aspek ini siswa masih kurang tertib atau kondusif dalam menyampaikan hasil percobaan. Kemudian siswa memberikan kesimpulan hasil percobaan dengan kalimat yang tidak baku dan terkesan terburu-buru dalam penyampaiannya. Menurut Bayu (2017) mengkomunikasikan merupakan menjelaskan dari hasil mengamati, eksperimen dan memprediksi. Pada aspek ini diperoleh skor rata-rata keseluruhan yaitu 2.41 yang masih terkategori rendah.

Aspek keterampilan proses sains siswa yang ke delapan yaitu mengajukan pertanyaan. Pada aspek ini guru menjabarkan menjadi dua aktivitas yaitu: pertama bertanya apa, bagaimana dan mengapa disini siswa masih ragu dalam melakukan proses tanya jawab skor yang diperoleh adalah 2.18. kedua memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis skor yang diperoleh 2.24 ini tergolong rendah dikarenakan belum terbiasa untuk bertanya.

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa aspek keterampilan proses sains siswa dengan persentase skor tertinggi pada aspek mengamati dengan persentase skor 82.35% pada aspek ini kemampuan siswa dalam mengamati dengan indraindra pada percobaan pengertian dan konsep reaksi redoks. Menurut observer, sebagian siswa masih terlihat bingung dan sedikit berdiskusi tentang permasalahan fenomena yang disajikan guru. Adapula siswa yang belum antusias dalam memahami permasalahan yang disajikan guru skor yang diperoleh yaitu 2,47.

Menurut Semiawan (1989) dalam melakukan sebuah observasi mencakup kegiatan seperti mengukur, menghitung dan klasifikasi.

Pada Gambar 4.4 aspek keterampilan proses sains siswa terendah pada aspek menafsirkan diperoleh skor sebesar 72.55% indikator yang diamati yaitu menghubungkan hasil pengamatan dengan teori. Menurut observer, guru telah membimbing siswa untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan hasil pengamatan permasalahan dengan teori yang mendukung untuk dapat memberikan penguatan pemahaman kepada siswa. Tetapi menurut observer, siswa masih belum bisa dalam menghubungkan teori dengan permasalahan atau fenomena *browning* pada apel dengan sistematis yang jelas, sehingga dalam aspek ini skor rata-rata pada aspek ini yaitu 2,18 yang menandakan pada aspek ini siswa belum maksimal.

Aspek persentase yang skornya berada pada rentang antara tertinggi sampai terendah berada pada rentang persentase 80.39% - 73.53% termasuk pada kategori baik yaitu aspek menerapkan konsep, berkomunikasi, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, meramalkan dan mengajukan pertanyaan. Upaya yang dilakukan untuk pertemuan selanjutnya lebih maksimal adalah dengan meningkatkan keterampilan guru dalam proses pembelajaran dan meningkatkan motivasi siswa.

4.2.2.2 Pertemuan II

Pada pertemuan kedua, keterampilan proses sains siswa dilihat oleh empat observer. Pokok pembahasan pada pertemuan kedua adalah penggunaan konsep reaksi redoks.

Pada aspek pertama yaitu mengamati, kemampuan siswa dalam mengamati dengan indra-indra pada percobaan penggunaan bilangan oksidasi. Menurut

observer, siswa sudah terlihat terbiasa namun hanya sedikit berdiskusi tentang permasalahan fenomena yang disajikan guru. Adapula siswa yang kurang antusias dalam memahami permasalahan yang disajikan guru, siswa belum mengerti kaitan permasalahan dengan teori yang sedang dijelaskan guru skor yang diperoleh yaitu 2.47.

Aspek keterampilan proses siswa yang kedua yaitu menafsirkan. Pada aspek ini aktivitas yang diamati yaitu menghubungkan hasil pengamatan dengan teori. Menurut observer, guru telah membimbing siswa untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan hasil pengamatan permasalahan dengan teori yang mendukung untuk dapat memberikan penguatan pemahaman kepada siswa. Tetapi menurut observer, siswa masih belum bisa dalam menghubungkan teori dengan permasalahan atau fenomena browning pada apel dengan sistematis yang jelas, sehingga dalam aspek ini skor rata-rata pada aspek ini yaitu 2.41.

Aspek keterampilan proses siswa yang ketiga yaitu meramalkan, aspek yang diukur yaitu meramalkan kemungkinan yang terjadi pada percobaan. Berdasarkan hasil pengamatan observer, kemampuan siswa dalam hal ini berdasarkan pada hasil pengamatan kemungkinan apa yang terjadi didapatkan skor yaitu 2.29 meningkat dari pertemuan sebelumnya. Skor tersebut masih dalam kategori rendah dikarenakan siswa masih belum mengerti dan bingung dalam menuliskan rumusan masalah.

Aspek keterampilan proses sains siswa yang keempat adalah menggunakan alat dan bahan. Aspek yang diukur yaitu menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur. Pada aspek ini, siswa menggunakan alat dan bahan dalam prosedur berdasarkan pada keterampilannya, sehingga skor rata-rata yang diperoleh

yaitu 2.59. Pada aspek ini siswa tidak terlalu banyak bertanya seputar alat dan hahan yang digunakan pada saat percobaan.

Aspek keterampilan proses sains yang kelima yaitu menerapkan konsep di mana siswa diarahkan dengan guru untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep reaksi redoks yang relevan. Pada aspek ini siswa masih belum mengerti dalam menyusun konsep yang relevan dengan permasalahan fenomena yang disajikan. Skor yang diperoleh yaitu 2.35 cukup rendah dimana siswa belum mampu menerapkannya.

Aspek yang keenam yaitu merencanakan percobaan. Pada aspek ini dibagi menjadi tiga aktivitas: pertama menentukan langkah kerja yang diamati yaitu menentukan cara dan langkah kerja pada LKS. Pada saat siswa akan melakukan percobaan, maka siswa diarahkan untuk menentukan terlebih dahulu langkah-langkah kerja pada percobaan yang dibantu oleh guru sebagai fasilitator agar siswa tidak salah konsep. Pada langkah ini siswa memperoleh nilai skor rata-rata yaitu 2.41 terbukti saat siswa masih bertanya. Kedua menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjelaskan apa yang sedang terjadi yaitu bagaimana siswa menerapkan konsep reaksi redoks pada percobaan yang dilakukan perolehan skor pada aspek ini adalah sebesar 2.47. Ketiga menyusun hipotesis, dimana siswa diarahkan untuk membuat hipotesis atau dugaan sementara mengenai percobaan yang dilakukan, skor yang diperoleh pada aspek ini adalah 2.47 meningkat dari pertemuan sebelumnya artinya siswa sudah mulai mampu membangun aspek keterampilan proses sains merencanakan percobaan.

Aspek keterampilan proses sains yang ketujuh yaitu mengkomunikasikan.

Pada aspek ini guru menjabarkannya menjadi dua aktivitas yaitu pertama

mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas, kedua memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam percobaan. Pada aspek ini siswa masih kurang tertib atau kondusif dalam menyampaikan hasil percobaan. Kedua siswa memberikan kesimpulan hasil percobaan dengan kalimat yang tidak baku dan terkesan terburu-buru dalam penyampaiannya. Menurut Bayu (2017) mengkomunikasikan merupakan menjelaskan dari hasil mengamati, eksperimen dan memprediksi. Pada aspek ini diperoleh skor rata-rata keseluruhan yaitu 2.29 yang masih termasuk pada kategori rendah.

Aspek keterampilan proses sains siswa yang ke delapan yaitu mengajukan pertanyaan. Pada aspek ini guru menjabarkan menjadi dua aktivitas yaitu: pertama bertanya apa, bagaimana dan mengapa disini siswa masih ragu dalam melakukan proses tanya jawab skor yang diperoleh adalah 2.29. terdapat kenaikan skor yaitu siswa jadi lebih percaya diri untuk bertanya. Kedua memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis skor yang diperoleh 2.29 ini tergolong rendah namun sudah meningkat dari pertemuan sebelumnya.

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa aspek keterampilan proses sains siswa dengan persentase skor tertinggi pada aspek menggunakan alat dan bahan dengan persentase skor 86.27% pada aspek ini kemampuan siswa dalam melakukan percobaan. Menurut observer, sebagian siswa masih sama seperti pada pertemuan pertama terlihat bingung dalam menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dibuktikan dengan samanya perolehan skor yang didapat yaitu 2.59. Menurut Ertikanto (2016) kemampuan siswa dalam mengamati yaitu mengumpulkan fakta, mengklasifikasikan, mencari kesamaan ataupun perbedaan dengan menggunakan indra untuk melihat, merasakan, mendengar dan merasa.

Pada Gambar 4.5 aspek keterampilan proses sains siswa terendah pada aspek mengajukan pertanyaan, meramalkan dan berkomunikasi diperoleh skor sebesar 76.47% pada aspek ini terdapat dua langkah yaitu: pertama bertanya apa, bagaimana dan mengapa menurut observer siswa masih ragu dalam melakukan proses tanya jawab skor yang diperoleh adalah 2.29 terdapat kenaikan skor dari pertemuan sebelumnya yaitu siswa menjadi lebih percaya diri untuk bertanya. Kedua memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis skor yang diperoleh 2.29. Menurut Ertikatno (2016) dalam membangun keterampilan berpikir dan mengembangkan pengetahuan siswa harus perlahan-lahan agar dapat membangun pemahamannya sendiri.

Aspek persentase yang skornya berada pada rentang antara tertinggi sampai terendah berada pada rentang persentase 81.7% - 76.47% termasuk pada kategori baik yaitu aspek menerapkan konsep, menafsirkan, merencanakan percobaan dan mengamati. Upaya yang dapat dilakukan adalah degan memberikan motivasi kepada siswa untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

4.2.2.3 Pertemuan III

Pada pertemuan ketiga, keterampilan proses sains siswa dilihat oleh empat observer. Pokok pembahasan pada pertemuan ketiga adalah reaksi redoks dialam kehidupan sekitar.

Pada aspek pertama yaitu mengamati, kemampuan siswa dalam mengamati dengan indra-indra pada percobaan *electroplating* pada sendok. Menurut observer, siswa sudah terlihat berdiskusi tentang permasalahan fenomena yang disajikan guru, siswa sangat antusias dalam memahami permasalahan yang disajikan guru,

siswa telah mengerti kaitan permasalahan dengan teori yang sedang dijelaskan guru skor yang diperoleh yaitu 2.94.

Aspek keterampilan proses siswa yang kedua yaitu menafsirkan. Pada aspek ini aspek yang diamati yaitu menghubungkan hasil pengamatan dengan teori. Menurut observer, guru telah membimbing siswa untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan hasil pengamatan permasalahan dengan teori yang mendukung untuk dapat memberikan penguatan pemahaman kepada siswa. Dan menurut observer siswa sudah dapat dalam menghubungkan teori dengan permasalahan atau fenomena electroplating pada sendok dengan sistematis yang jelas, sehingga dalam aspek ini skor rata-rata pada aspek ini yaitu 2.94.

Aspek keterampilan proses siswa yang ketiga yaitu meramalkan, aspek yang diukur yaitu meramalkan kemungkinan yang terjadi pada percobaan. Berdasarkan hasil pengamatan observer, kemampuan siswa dalam hal ini berdasarkan pada hasil pengamatan kemungkinan apa yang terjadi didapatkan skor yaitu 2.76 meningkat dari pertemuan sebelumnya. Skor tersebut masih dalam kategori tinggi dikarenakan siswa sudah bisa mengerti dan tidak lagi bingung dalam menuliskan rumusan masalah.

Aspek keterampilan proses sains siswa yang keempat adalah menggunakan alat dan bahan. Aspek yang diukur yaitu menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur. Pada aspek ini, siswa menggunakan alat dan bahan dalam prosedur berdasarkan pada keterampilannya, sehingga skor rata-rata yang diperoleh yaitu 2.82. Pada aspek ini siswa tidak banyak bertanya seputar alat dan hahan yang digunakan pada saat percobaan, mereka secara mandiri menggunakan alat dan bahan yang digunakan.

Aspek keterampilan proses sains yang kelima yaitu menerapkan konsep di mana siswa diarahkan dengan guru untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep reaksi redoks yang relevan. Pada aspek ini siswa sudah mengerti dalam menyusun konsep yang relevan dengan permasalahan fenomena yang disajikan. Skor yang diperoleh yaitu 3 merupakan skor maksimal yang dicapai siswa.

Aspek yang keenam yaitu merencanakan percobaan. Pada aspek ini dibagi menjadi tiga aktivitas: pertama menentukan langkah kerja yang diamati yaitu menentukan cara dan langkah kerja pada LKS. Pada saat siswa akan melakukan percobaan, maka siswa diarahkan untuk menentukan terlebih dahulu langkahlangkah kerja pada percobaan yang dibantu oleh guru sebagai fasilitator agar siswa tidak salah konsep. Pada langkah ini siswa memperoleh nilai skor rata-rata yaitu 3 terbukti saat siswa tidak ada bertanya. Kedua menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjelaskan apa yang sedang terjadi yaitu bagaimana siswa menerapkan konsep reaksi redoks pada percobaan yang dilakukan perolehan skor pada aspek ini adalah sebesar 2.88. Ketiga menyusun hipotesis, dimana siswa diarahkan untuk membuat hipotesis atau dugaan sementara mengenai percobaan yang dilakukan, skor yang diperoleh pada aspek ini adalah 2.82 meningkat dari pertemuan sebelumnya artinya siswa sudah terarah dalam membuat hipotesis dari suatu percobaan.

Aspek keterampilan proses sains yang ketujuh yaitu mengkomunikasikan. Pada aspek ini guru menjabarkannya menjadi dua aktivitas yaitu: pertama mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas, kedua memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam percobaan. Pada aktivitas ini

siswa sudah mulai tertib atau kondusif dalam menyampaikan hasil percobaan. Kemudian siswa memberikan kesimpulan hasil percobaan dengan kalimat yang tidak terpaku kepada buku dan baik penyampaiannya. Pada aktivitas ini diperoleh skor rata-rata keseluruhan yaitu 2.94 yang termasuk kategori tinggi.

Aspek keterampilan proses sains siswa yang ke delapan yaitu mengajukan pertanyaan. Pada aspek ini guru menjabarkan menjadi dua aktivitas yaitu: pertama bertanya apa, bagaimana dan mengapa disini siswa tidak ragu dalam melakukan proses tanya jawab skor yang diperoleh adalah 2.88. terdapat kenaikan skor yaitu siswa jadi lebih percaya diri untuk bertanya. Kedua memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis skor yang diperoleh 2.82 ini tergolong tinggi dan telah meningkat dari pertemuan sebelumnya.

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa aspek keterampilan proses sains siswa dengan persentase skor tertinggi pada aspek menerapkan konsep dengan persentase skor 100% pada aspek ini siswa diarahkan guru untuk dapat menghubungkan hasil pengamatan dengan reaksi redoks di kehidupan sekitar yaitu mengenai penyepuhan. Pada aspek ini siswa sudah mengerti dalam menyusun konsep yang relevan dengan permasalahan fenomena yang disajikan. Skor yang diperoleh yaitu 3 merupakan skor maksimal yang dicapai siswa. Menurut Bayu, dkk (2017) hipotesis merupakan suatu dugaan sementara yang dapat menjelaskan suatu kejadian kemudian dari adanya praktikum siswa dapat menemukan sendiri penjelasan atau konsep baru tentang sesuatu yang berkaitan dengan peristiwa sehingga keterampilan proses sains siswa pada aspek menerapkan konsep meningkat.

Pada Gambar 4.6 aspek keterampilan proses sains siswa terendah pada aspek meramalkan diperoleh skor sebesar 92.16% pada aspek ini yang diukur yaitu meramalkan kemungkinan yang terjadi pada percobaan. Berdasarkan hasil pengamatan observer, kemampuan siswa dalam hal ini berdasarkan pada hasil pengamatan kemungkinan apa yang terjadi.

Aspek persentase yang skornya berada pada rentang antara tertinggi sampai terendah berada pada rentang persentase 98.04% - 92.16% termasuk pada kategori sangat baik yaitu aspek mengamati, menafsirkan, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, dan berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan aspek keterampilan proses sains yang rendah adalah salah satunya dengan pemberian stimulus terlebih dahulu. Stimulus dalam pembelajaran merupakan suatu rangsangan yang diberikan kepada siswa agar dapat meningkatkan semangat belajar siswa (Kurnia, 2007).

4.2.3 Analisis Korelasi

Hasil analisis korelasi diperoleh keterlaksanaan model PjBL berkorelasi terhadap keterampilan proses sains siswa. Uji yang dilakukan adalah menggunakan metode *product momen*. Melalui perhitungan koefesien korelasi (r) dari variabel X dan variabel Y, diperoleh nilai (r) 0.82 (Lampiran 15). Berdasarkan tabel pedoman interpretasi koefisien korelasi (Tabel 3.9) 0.82 berada pada interval sangat kuat. Dalam analisis korelasi terdapat suatu angka yang disebut dengan koefisien determinasi, koefisien ini disebut sebagai koefisien penentu karena varians yang terjadi pada variabel terikat dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel bebas. Untuk koefisien determinasi yang diperoleh adalah 67.24% hal ini berarti terjadi variabel terikat dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel bebas sebesar 67.24% dan 32.76% tidak terjadi variabel terikat dapat

dijelaskan melalui varians yang terjadi oleh variabel bebas. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijelaskan, dapat dinyatakan bahwa adanya aktivitas yang nilainya positif dari siswa atas stimulus aktivitas belajar yang diberikan dan diarahkan oleh guru dan adanya aktivitas yang nilainya positif dari perilaku siswa dalam proses pembelajaran terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi reaksi redoks. Maka dapat dinyatakan bahwa terdapat korelasi keterlaksanaan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi reaksi redoks terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1. Keterlaksanaan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi reaksi redoks di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi oleh guru dan siswa sudah terlaksana dengan baik.
- 2. Terdapat korelasi keterlaksanaan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi reaksi redoks terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas X MIPA 3 SMA N 11 Kota Jambi dengan nilai rxy termasuk pada kategori tingkat hubungan sangat kuat.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis dan kesimpulan yang ada, maka penulis menyarankan sebagai berikut:

- 1. Perlu adanya pengenalan sintak model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap siswa terlebih dahulu agar mendapatkan hasil yang lebih baik.
- Penelitian selanjutnya diharapkan lebih menekankan pada sintak model
 PjBL yaitu sintak mendesain rancangan proyek dan aspek keterampilan proses sains yaitu aspek mengajukan pertanyaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, F., Wijayati, N., & Susatyo, E. B. 2019. Pengaruh *Project-Based Learning* Produk Kimia Terhadap Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2404–2413.
- Aldabbus, Shaban. 2018. *Project based learning: implementations and challenges*. Inggris: *Bahrian University*.
- Arumsari, N., Fatmaryanti, S. D., & Kurniawan, E. 2014. Pengembangan Modul Barbasis *Project Based Learning* Untuk Mengoptimalkan Kemandirian dan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kutowinangun Tahun Pelajaran 2013 / 2014. *Radiasi*, 5(1), 35–40.
- Bayu, dkk. 2017. Analysis Science Process Skills Content In Chemistry Textbook Grade XI At Solubility And Solubility Product Concept, International Journal Of Science And Applied Science. 2 (1) 2549-4653.
- Cresswell, J., 2015, Riset Pendidikan: Perencanaan, Pelaksanaan dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif Edisi Kelima, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ertikanto, C., 2016, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Media Akademi.
- Hodosyova, Martina, et al. 2015. Development Of Science Process Skills In Physics Education. Slovakia: Comenius University.
- Hosnan, M., 2014, *Pendekatan Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*, Bogor: Ghalia Indonesia.
- Madjid, Abdul. 2006. Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru. Bandung : PT Remaja Rosda Karya.
- Mahasneh, A. M., & Alwan, A. F. (2018). The effect of project-based learning on student teacher self-efficacy and achievement. International Journal of Instruction, 11(3), 511–524. https://doi.org/10.12973/iji.2018.11335a.
- Manik, A. C., Suryaningsih, S., & Muslim, B. 2020. Analisis Berpikir KritisKimia dalam Menyelesaikan Soal *Two-Tier* Berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 2(1), 28–39. https://doi.org/10.34312/jjec.v2i1.2999.

- Mulyadi, E. 2016. Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatan Kinerja dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi* 64 Dan Kejuruan, 22(4), 385. https://doi.org/10.21831/jptk.v22i4.7836.
- Mulyani Sumantri dan Johar Permana. 199. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Novianto, N. K., Masykuri, M., & Sukarmin, S. 2018. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/Ma. INKUIRI: *Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 81.
- Nurlaili, N. 2019. Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 11(1), 28–37. https://doi.org/10.22437/jisic.v11i1.6833.
- Maghfiroh, N., Susilo, H., & Gofur, A. 2016. Pengaruh *Project Based Learning* Terhadap Kerampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan*, 1(8), 1588–1593.
- Slameto., 2015, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengharuinya*, Jakarta: PT. Rinela Cipta.
- Sugiyono. 2010. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono., 2015, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Sudarmo Unggul., 2013. Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Erlangga.
- Thbroni, M., 2015, Belajar dan Pembelajaran, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trianto.2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kemendiknas Badan Penelitian dan Pengembangan Kurikulum.
- Warsono & Hariyanto. 2017. Pembelajaran Aktif. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Widyasari, Frenika, et al. 2018. The Effect of Chemistry Learning With PjBL and PBL Model Based on Tetrahedral Chemistry Representation in Term of Student's Creativity. Surakarta: Sebelas Maret University.

Yamin, M. 2012. Manajemen Pendidikan. Bandung: alfabeta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA

Hari Tanggal

: Maret 2022

Institute/Sekolah

SMA N 11 Kota Jambi

Respunden

: Fransiska Romauli, S. S.Pd

Profest

Guru Mata Pelajaran Kimia

Lembur wawancara ini berinjuan untuk dapat memperoleh informasi pembelajaran kimia pada materi reaksi redoks. Data yang diperoleh akan digunakan sebagai acuan dalam analosis keterlaksamaan model pembelajaran project bursil learning pada materi tersebut. Oleh karena itu, mohon untuk kesediaan Ibu untuk menjawah pertanyaan yang diajukan sesuai dengan fakta

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA N 11 Kota Jambi?	kuntulum 2013 (kis)
2.	Menurut Ibu, bagaimana minat belajar siswa pada mata pelajaran kimia?	Central book
3.	Menurut Ibu, bagaimana pemahaman siswa terhadap materi kimia khususnya materi reaksi redoks?	Penahaman town curep Pada materi yang bulan hitungan
4	Kendala humbatun apa saja yang pernah dialami selama proses pembelajaran kimia khususnya materi reaksi redoks?	How butterneys terrologout puts Perhit homen, sien a feditit from Pennah amanya shogan production
5	Hagaimana KKM untuk kelas X SMAN 11 Kota Jambi khususnya materi reaksi redoks?	Untile home substitute to

.6:	Jika dilakukan evaluasi mengenai	fine tradection evolve is might				
	materi reaksi redoks, berapa	serngen don't sumbah sisters				
	persentase rata-rata untuk siswa yang					
	mencapai atau melewati KKM?					
7.	Model pembelajaran seperti apa yang	Describe saya ceramon mengan				
	biasa ibu gunakan dalam mengajar	mater, total toga benkan contab.				
	materi kimia, khususnya materi reaksi redoks?	and the same of th				
B	Apakah sebelumnya Ibu telah	Bolum pernom stempt to have				
	mengenal model pembelajaran	reng .				
	project based learning pada					
	pembelajaran kimia?					
9.	Apakah di sekolah sudah pernah	Belun pernan terom a conque.				
	menerapkan model pembelajaran	mengajar distri				
	project based learning pada					
	pembelajaran kimia? Jika ada, materi					
	kimia apa yang digunakan pada pembelajaran tersebut?					
10.	Apakah sebelumnya Ibu telah	yn tedilit rule, gnitu tontan				
	mengenal keterampilan proses sains	promutes di testro contori una				
	pada pembelajaran kimia?					
11.	Apakah di sekolah sudah pernah	whit sout the beam poula				
	menerapkan model pembelajaran	materi Kinita				
	project based learning? Jika ada,					
	materi kimia apa yang digunakan?					
12	Menurut ibu bagamana dampak yang	several undergange, saya piles				
	ditimbulkan jika diterapkannya model	begut until memberat stema				
	pembelajaran project based learning?					
1.3.	Selama ibu mengajar pada materi	Bellin torinin bongale,				
	reaksi redoks keterampilan apa saja	nungur rengement dan dir-				
	yang dimiliki siswa?					

14.	Bagaimanakah keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa? Pada materi reaksi redoks?	howard sough much sought hours
15.	Selama melakukan proses pembelajaran, keterampilan proses sains seperti apa yang dimiliki siswa?	Murghin compa linest dari perg- atoma perga mercha pergen tongama tour, distuusi progen tapi harrya sebagtam sisma sasi

Jambi, Maret 2022 Guru Bidang Studi Kimia,

Fransiska Romauli, S, S.Pd NIP. 198701142011012005 Lampiran 2. Silabus Mata Pelajaran Kimia

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

(Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA N 11 Kota Jambi

Kelas/Semester : X MIPA / Genap

Materi : Reaksi Redoks

Kompetensi Inti:

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran,

damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan

dalamberinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan

bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya

tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasankemanusiaan, kebangsaan,

kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4:Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Ma	ateri Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Pe	nilaian	Alokasi Waktu		
3.9. Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.	3.9.1 Menelaah bilangan oksidasi unsur-unsur dalam senyawa 3.9.2 Menganalisis suatu reaksi tergolong reaksi redoks atau bukan dengan konsep bilangan oksidasi 3.9.3 Membandingkan zat pereduksi (reduktor), zat pengoksidasi (oksidator), hasil oksidasi, dan hasil	•	Reaksi redoks Konsep reaksi redoks ditinjau dari beberapa aspek Penerapan konsep reaksi redoks	 Mengamati (Observing) Mengamati ciri-ciri perubahan kimia (reaksi kimia), misalnya buah (apel, kentang atau pisang) yang dibelah dan dibiarkan di udara terbuka serta mengamati karat besi untuk menjelaskan reaksi reduksioksidasi Mengamati penjelasan tentang perkembangan konsep reaksi reduksi – oksidasi 	•	Tugas Observasi LKS	3 minggu x 2 jam pelajaran	•	Buku kimia kelas X Berbagai sumber lainnya

4.9. Menganalisis	reduksi dari suatu	dan bilangan	
beberapa reaksi	reaksi redoks	oksidasi unsur dalam	
berdasarkan perubahan		senyawa atau ion.	
bilangan oksidasi yang	4.9.1 Merumuskan		
diperoleh dari data	beberapa reaksi	Menanya (Questioning)	
hasil percobaan	berdasarkan		
dilaboratorium	perubahan bilangan	Mengajukan	
	oksidasi yang	pertanyaan mengapa	
	diperoleh dari data	buah apel, kentang	
	hasil percobaan	atau pisang yang	
		tadinya berwarna	
		putih setelah	
		dibiarkan di udara	
		menjadi berwarna	
		coklat?	
		Mengapa besi bisa	
		berkarat? Bagaimana	
		menuliskan	
		persamaan	
		reaksinya?	
		Bagaimana	
		menentukan	
		bilangan oksidasi	
		unsur dalam	
		senyawa atau ion?	

	 Mengumpulkan data (Eksperimenting) Merancang percobaan reaksi pembakaran Melakukan percobaan Memahami dan mencatat data hasil percobaan 	
	Mengasosiasi (Associating) Menganalisis data untuk menyimpulkan reaksi pembakaran dan serah terima elektron Menuliskan persamaan reaksi pembakaran hasil percobaan. Menyamakan jumlah unsur sebelum dan sesudah reaksi. Berlatih menuliskan persamaan reaksi pembakaran.	

	Menuliskan reaksi serah terima elektron hasil percobaan. Berlatih menuliskan persamaan reaksi serah terima elektron. Menganalisis dan menyimpulkan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion Mengkamunikasikan	
	 Mengkomunikasikan (Communicating) Mempresentasikan hasil percobaan .reaksi pembakaran dan serah terima elektron. Menyajikan penyelesaian penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion. 	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

Sekolah : SMA N 11 Kota Jambi

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Mata pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X MIPA / Genap

Materi Pokok : Reaksi Redoks

Alokasi Waktu : 3 × 30 menit

Pertemuan ke : 1

B. Kompetensi Inti (KI)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

- KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD:

3.9. **Mengidentifikasi** reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.

Indikator:

- 3.9.1 **Menelaah** bilangan oksidasi unsur-unsur dalam senyawa
- 3.9.2 **Menganalisis** suatu reaksi tergolong reaksi redoks atau bukan dengan konsep bilangan oksidasi

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa dan guru melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model PjBL diharapkan siswa :

- 3.9.1.1 Dapat **menelaah** bilangan oksidasi unsur-unsur dalam senyawa
- 3.9.2.1 Dapat **menganalisis** suatu reaksi tergolong reaksi redoks atau bukan dengan konsep bilangan oksidasi

E. Materi Pembelajaran

Konsep reaksi redoks

F. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik

2. Model : Project Based Learning (PjBL)

3. Metode : Praktikum, Diskusi kelompok, Tanya jawab dan Penugasan

G. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Media/Alat : Lembar Kerja Siswa (LKS), Alat tulis
 Sumber Belajar : Buku Kimia SMA kelas X, Internet

H. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pebelajaran	Sintak Project Based Learning	Langkah-langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi	 Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa Memeriksa kehadiran siswa Meminta siswa untuk mempersiapkan buku-buku yang dijadikan sumber belajar 	10 menit
	Apersepsi	Guru memberikan pertanyaan mengenai materi sebelumnya	

		•	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan proaktif, komunikatif dan santun	
	Motivasi	•	Guru memotivasi siswa melalui analogi tentang manfaat materi dengan kehidupan nyata"Dalam kehidupan kita sehari-hari tidak terlepas dari hal-hal yang berhubungan dengan kimia. Salah satunya adalah buah pisang. Buah pisang dapat berubah warna apabila dibiarkan terbuka. Mengapa demikian? Reaksi apa yang terjadi pada buah pisang?"Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru dengan baik	
	Menyampaikan tujuan	•	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Siswa menyimak dan menghargai penyampaian dari guru Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru dengan baik	
Kegiatan Inti	Menentukan Proyek (Meramalkan)	•	Guru memberikan penjelasan mengenai materi yang akan diajarkan yaitu proses perubahan warna bahan kecoklatan menjadi berwarna kecoklatan disebut sebagai browning process. Browning tidak hanya terjadi pada buah apel saja, tapi juga pada buah lain seperti pisang, salak, dan kentang yang dipotong Siswa memperhatikan penyampaian materi oleh guru Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah	60 menit

,	egan c ncanakan baan dan ijukan	Siswa membuat rumusan masalah Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok kecil (4-5 orang) Siswa membentuk kelompok dengan tertib Guru membagikan LKS percobaan pada setiap kelompok Siswa menerima LKS percobaan terkait dengan fenomena browning	
Menyo jadwal (mereo percob	l ncanakan	Guru mengarahkan siswa dalam melakukan percobaan yang ada pada LKS percobaan secara berkelompok Siswa memahami langkahlangkah yang ada pada LKS Guru mengarahkan siswa untuk menyusun jadwal penyelesaian percobaan secara berkelompok Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menentukan pengerjaan LKS	
siswa (mena mengg	fsirkan, gunakan in bahan)	Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan percobaan fenomena browning Siswa melakukan percobaan Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya pada bagian yang belum dipahami Siswa bertanya pada bagian yang belum dimengerti	
		Guru meminta kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok Guru meminta siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan materi yang dipelajari	

		Siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan materi yang dipelajari
Penutup	Evaluasi (berkomuniksi, mengajukan pertanyaan)	 Guru membimbing siswa menyimpulkan percobaan yang telah dilakukan Siswa memperhatikan dan menyimpulkan hasil percobaan secara berkelompok Guru memberikan evaluasi terhadap hasil diskusi kelompok Siswa memperhatikan dan mencatat hasil evaluasi Guru meminta setiap siswa untuk mengumpulkan proyek/penugasan berupa laporan percobaan Siswa mengumpulkan proyek/penugasan berupa laporan percobaan Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam. Siswa membalas salam dan mengucapkan terimakasih

I. Teknik Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan	Instrumen
		Prosedur	
1.	Sikap	Observasi	Lembar Observasi
2.	Pengetahuan	Tugas	Lembar Kerja Siswa (LKS)
3.	Keterampilan	Penilaian Kerja	Lembar Observasi

Peneliti

Bella Veronica Simanjuntak A1C118095

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

Sekolah : SMA N 11 Kota Jambi

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Mata pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X MIPA / Genap

Materi Pokok : Reaksi Redoks

Alokasi Waktu : 3×30 menit

Pertemuan ke : 2

B. Kompetensi Inti (KI)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

- KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD:

3.9. **Mengidentifikasi** reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.

Indikator:

3.9.3 **Membandingkan** zat pereduksi (reduktor), zat pengoksidasi (oksidator), hasil oksidasi, dan hasil reduksi dari suatu reaksi redoks

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa dan guru melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model PjBL diharapkan siswa :

3.9.3.1 Dapat **membandingkan** zat pereduksi (reduktor), zat pengoksidasi (oksidator) hasil oksidasi

E. Materi Pembelajaran

Penggunaan konsep bilangan oksidasi

F. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan: Saintifik

2. Model : Project Based Learning (PjBL)

3. Metode : Praktikum, Diskusi kelompok, Tanya jawab dan Penugasan

G. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Media/Alat : Lembar Kerja Siswa (LKS), Alat tulis

2. Sumber Belajar : Buku Kimia SMA kelas X, Internet

H. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Sintak	Project	Based	Langkah-langkah Alokasi
Pebelajaran	Learning			Pembelajaran Waktu
Pendahuluan	Orientasi			 Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa Memeriksa kehadiran siswa untuk mempersiapkan buku-buku yang dijadikan sumber belajar Melakukan menit menit
	Apersepsi			 Guru memberikan pertanyaan mengenai materi sebelumnya Siswa menjawab pertanyaan guru dengan proaktif, komunikatif dan santun
	Motivasi			• Guru memotivasi siswa melalui analogi tentang manfaat materi dengan kehidupan nyata "Dalam kehidupan kita sehari-hari tidak terlepas dari halhal yang berhubungan dengan kimia. yang berkarat. Misalnya adalah pagar besi yang ada di rumah kita,

		•	saat cat nya sudah mengelupas maka akan berkarat. Mengapa demikian? Reaksi apa yang terjadi pada pagar besi rumah yang berkarat tersebut?" Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru dengan baik	
	Menyampaikan tujuan	•	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Siswa menyimak dan menghargai penyampaian dari guru Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru dengan baik	
Kegiatan Inti	Menentukan proyek (meramalkan)	•	Guru memberikan permasalahan kepada siswa "mengapa pagar besi yang sudah lama mengelupas bisa berkarat? Apa penyebabnya bisa terjadi hal demikian?" Guru mengarahkan siswa untuk membuat rumusan masalah	60 menit

Mendesain rancangan proyek	
(merencanakan percobaan dan mengajukan pertanyaan)	penjelasan mengenai materi yang akan diajarkan Pengertian korosi secara umum adalah rusaknya benda-benda logam yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan. Proses korosi dijelaskan secara elektrokimia, misalnya pada proses perkaratan besi yang membentuk oksida besi. Secara elektrokimia, proses perkaratan besi yang membentuk oksida besi secara elektrokimia, proses perkaratan besi yang membentuk oksida besi yang membentuk oksida besi tersebut ada besi tersebut ada yang berasal dari udara. Korosi pada besi terjadi karena kontak dengan air. Pada besi tersebut ada yang menjadi anode dan ada yang menjadi katode. Siswa memperhatikan penyampaian materi oleg guru Guru membagi siswa menjadi 4

	•	kelompok kecil (4- 5 orang) Siswa membentuk kelompok dengan tertib Siswa merencanakan percobaan perkaratan	
Menyusun jadwal (merencanakan percobaan)	•	Guru membagikan LKS percobaan pada setiap kelompok Siswa menerima LKS percobaan terkait dengan materi Guru mengarahkan siswa dalam menyusun jadwal pengerjaan LKS percobaan secara berkelompok Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menentukan pengerjaan LKS percobaan	
Memonitoring siswa (menafsirkan dan menggunakan alat dan bahan)	•	Guru memfasilitasi siswa dalam penyelesaian LKS percobaan Siswa menyelesaikan setiap permasalahan yang ada pada LKS percobaan	
Menguji hasil (mengamati dan menerapkan konsep)	•	Guru meminta kelompok mempresentasikan	

	T			
	Evaluasi	•	hasil diskusi kelompok Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok Guru meminta siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan materi yang dipelajari Siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan materi yang dipelajari Siswa membalas salam dan mengucapkan terimakasih Guru memberikan	
	(berkomunikasi,mengajukan pertanyaan		evaluasi terhadap hasil diskusi kelompok	
		•	Siswa memperhatikan dan mencatat hasil diskusi	
Penutup		•	Guru meminta setiap siswa untuk mengumpulkan proyek/penugasan berupa laporan percobaan Siswa mengumpulkan proyek/penugasan berupa laporan percobaan Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam.	20 menit

Siswa membalas salam dan
mengucapkan terimakasih

I. Teknik Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan	Instrumen
		Prosedur	
1.	Sikap	Observasi	Lembar Observasi
2.	Pengetahuan	Tugas	Lembar Kerja Siswa (LKS)
3.	Keterampilan	Penilaian Kerja	Lembar Observasi

Peneliti

Bella Veronica Simanjuntak A1C118095

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

Sekolah : SMA N 11 Kota Jambi

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Mata pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X MIPA / Genap

Materi Pokok : Reaksi Redoks

Alokasi Waktu : 3×30 menit

Pertemuan ke : 3

B. Kompetensi Inti (KI)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

- KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD:

4.9. **Menganalisis** beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dilaboratorium

Indikator:

- 4.9.1 **Menganalisis** beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan
- 4.9.2 **Merancang** suatu alat untuk proses reaksi reduksi oksidasi (penyepuhan)

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa dan guru melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model PjBL diharapkan siswa :

- 4.9.1.1 Dapat **menganalisis** beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan
- 4.9.1.2 Dapat **merancang** suatu alat untuk proses reaksi reduksi oksidasi (penyepuhan)

E. Materi Pembelajaran

Penerapan konsep reaksi redoks (penyepuhan)

F. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik

2. Model : Project Based Learning (PjBL)

3. Metode : Praktikum, Diskusi kelompok, Tanya jawab dan Penugasan

G. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Media/Alat : Lembar Kerja Siswa (LKS), Alat tulis
 Sumber Belajar : Buku Kimia SMA kelas X, Internet

H. Langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Sintak Project Based	Langkah-langkah	Alokasi
Pebelajaran	Learning	Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	Orientasi	 Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa Memeriksa kehadiran siswa untuk mempersiapkan buku-buku yang 	10 menit

mengenai materi sebelumnya Siswa menjawab pertanyaan guru dengan proaktif, komunikatif dan santun Motivasi Guru memotivasi siswa melalui analogi tentang materi dengan kehidupan nyata "Penyepuhan merupakan pelapisan logam dengan logam dengan logam lainnya melalui proses elektrolisis. Penyepuhan sering digunakan untuk menghasilkan benda-benda yang lebih menarik dan tahan lama, misalnya pisau, garpu (yang dilapisi dengan perak), atau bemper mobil (yang dilapisi dengan kromium)" Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dengan baik	Apersepsi	•	dijadikan sumber belajar Guru memberikan	
siswa melalui analogi tentang materi dengan kehidupan nyata "Penyepuhan merupakan pelapisan logam dengan logam lainnya melalui proses elektrolisis. Penyepuhan sering digunakan untuk menghasilkan benda-benda yang lebih menarik dan tahan lama, misalnya pisau, garpu (yang dilapisi dengan perak), atau bemper mobil (yang dilapisi dengan kromium)" Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dengan	Tipotoopor		pertanyaan mengenai materi sebelumnya Siswa menjawab pertanyaan guru dengan proaktif, komunikatif dan	
		•	siswa melalui analogi tentang materi dengan kehidupan nyata "Penyepuhan merupakan pelapisan logam logam logam logam logam lainnya melalui proses elektrolisis. Penyepuhan sering digunakan untuk menghasilkan benda-benda yang lebih menarik dan tahan lama, misalnya pisau, garpu (yang dilapisi dengan perak), atau bemper mobil (yang dilapisi dengan kromium)" Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dengan	
Menyampaikan tujuan • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada	Menyampaikan tujuan	•	menyampaikan tujuan	

		pertemuan yang berlangsung Siswa memperhatikan dan menghargai penyampaian dari guru
Kegiatan Inti	Menentukan proyek (meramalkan)	 Guru memberikan penjelasan mengenai materi yang akan diajarkan pada penyepuhan logam terjadi reaksi redoks. Penyepuhan merupakan contoh dari proses elektrolisis, reaksi akan terjadi karena adanya aliran listrik. Pada penyepuhan tembaga oleh emas, logam emas dihubungkan dengan kutub positif, tembaga pada kutub negatif. Siswa memperhatikan penyampaian materi oleh guru Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah Siswa membuat rumusan masalah
	Mendesain rancangan proyek (merencanakan percobaan dan mengajukan pertanyaan)	 Guru membagi siswa menjadi 4 kelompok kecil (4- 5 orang) Siswa membentuk kelompok dengan tertib

	 Guru membagikan LKS pada setiap kelompok Siswa menerima LKS terkait dengan materi
Menyusun jadwal (merencanakan percobaan)	 Guru mengarahkan siswa dalam menyusun jadwal pengerjaan LKS secara berkelompok Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menentukan pengerjaan LKS Guru mengarahkan siswa mengenai langkah-langkah dalam percobaan Siswa memperhatikan pengarahan yang disampaikan guru
Memonitoring siswa (menafsirkan,.menggunakan alat dan bahan)	 Guru memfasilitasi siswa dalam penyelesaian LKS percobaan Siswa menyelesaikan setiap permasalahan yang ada pada LKS percobaan
Menguji hasil (mengamati dan menerapkan konsep)	 Guru meminta setiap kelompok untuk menganalisis data percobaan Siswa menganalisis data percobaan secara berkelompok Guru meminta kelompok

			. 44	
		•	mempresentasikan hasil diskusi kelompok Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok Guru meminta siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan materi yang dipelajari Siswa menyimpulkan hasil diskusi dengan materi yang dipelajari yaitu tentang penyepuhan	
	Evaluasi (berkomunikasi, mengajukan pertanyaan)	•	Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil percobaan dan mengaitkan pada materi yang dipelajari Siswa memperhatikan dan mencatat kesimpulan hasil percobaan yang dikaitkan pada materi yang dipelajari Guru memberikan evaluasi terhadap hasil diskusi kelompok Siswa memperhatikan dan mencatat hasil evaluasi	
Penutup		•	Guru meminta setiap kelompok untuk	20 menit

prober pen Sissumer prober pen Prober pen Prober pen Prober pen Propen P	engumpulkan byek/penugasan rupa alat nyepuhan byek/penugasan rupa alat nyepuhan ru alat nyepuhan ru menutup bses mbelajaran ngan ngucapkan am. bwa membalas am dan bengucapkan imakasih
--	---

I. Teknik Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan	Instrumen
		Prosedur	
1.	Sikap	Observasi	Lembar Observasi
2.	Pengetahuan	Tugas	Lembar Kerja Siswa (LKS)
3.	Keterampilan	Penilaian Kerja	Lembar Observasi

Peneliti

Bella Veronica Simanjuntak A1C118095

Lampiran 4. Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru pada Model PjBL

VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA PELAKSANAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)

Petunjuk:

- 1. Isilah jawaban yang benar sesuai dengan pendapat dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada salah satu kolom jawaban
- 2. Berilah komentar dan saran pada kolom yang tersedia

No	Sintaks	No.	Aspek yang diamati	Penilalan
1:	Menentukan proyek	L	Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada reaksi redoks yang sudah disampaikan	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
2.	Mendesain rancangan proyek	2.	Guru mengarahkan siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan proyek pada LKS dengan KPS yang mereka miliki	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran:

		3.	Guru mengarahkan siswa untuk bertanya dan menjawab pertanyaan mengenai tugas proyek	Sesuai dengan sintaks
				Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/sarari:
		4.	Guru memfasilitasi dalam penyelesaian proyek dengan bertanya kepada guru dan berdiskusi dengan anggota kelompok	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks
3.	Menyusun jadwal penyelesaian proyek	5.	Guru bersama dengan siswa menyusun jadwal pelaksanaan penyelesaian proyek pada LKS	Komentar/saran : Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks
4.	Menonitoring siswa	6.	Guru memonitoring siswa dalam menyusun jawahan sementara	Komentar/saran : Sesuai dengan simtaks

				Komentar/saran :
		7.	Guru mengarahkan siswa dalam menggunakan alat dan bahan yang sesuai dengan LKS reaksi redoks	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran
5.	Menguji hasil percobaan	8.	Guru mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan pada LKS	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
		9.	Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis data hasil percobean dan menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks

6.	Evaluasi	10.	Guru mengarahkan siswa dalam merumuskan dan menyusun kesimpulan dari data hasil percobaan	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
		II.	Guru mengarahkan siswa dalam menyajikan hasil diskusi kelompok	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
		12.	Guru mengarahkan untuk saling menanggapi hasil diskusi kelompok lain	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
		13.	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil percobaan yang sudah dilakukan	Sesuai dengan sintaks

	Komentaris	Tidak sesuai dengan sintaks saran :
		Jambi, April 2022 Validator
Komentar/Saran		/ ()
		Dr. Drs. Harizon, M.Si

Lampiran 5. Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Model PjBL

VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

Petunjuk:

- 1. Isilah jawaban yang benar sesuai dengan pendapat dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada salah satu kolom jawaban
- 2. Berilah komentar dan saran pada kolom yang tersedia

Sintaks	No Item	Aspek Kegiatan Siswa	Kriteria	Penilaian
Menentuka 1 n proyek	1	Siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada peranan reaksi	Skor 3 jika siswa dapat membuat 3 rumusan masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi anggota kelompok	Sesuai dengan sintaks
		redoks	Skor 2 jika siswa dapat membuat 2 rumusan masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi anggota kelompok	Tidak sesuai dengan sintak Komentar/saran :
			Skor 1 jika siswa dapat membuat 1 rumusan masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi antar kelompok	
Mendesain rancangan proyek	2	Siswa memahami kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan	Skor 3 jika siswa memahami seluruh kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS serta berdiskusi dengan anggota kelompok	Sesuai dengan sintaks
		dilakukan	Skor 2 jika siswa memahami separuh kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi dengan	Tidak sesuai dengan sintak
	-	anggota kelompok		Komentar/saran :
		30 m (80)	Skor 1 jika siswa memahami sebagian kecil kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi anggota kelompok	



	3	penyelesaian proyek	Skor 3 jika siswa membuat rancangan penyelesaian proyek dengan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	Sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa membuat rancangan penyelesaian proyek dengan berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok	Tidak sesuai dengan sintaks Komentan/saran :
			Skor 1 jika siswa membuat rancangan penyelesaian proyek dengan tidak berdiskusi antar anggota kelompok	
	4	Siswa mengajukan pertanyaan ke guru dalam penyelesaian proyek	Skor 3 jika siswa mengajukan 2 pertanyaan kepada guru dalam penyelesaian proyek, serta berdiskusi seluruh anggota kelompok	Sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa mengajukan 1 pertanyaan kepada guru dalam penyelesaian proyek, seria berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok	Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
			Skor 1 jika siswa tidak mengajukan pertanyaan kepada guru dalam penyelesaian proyek, tanpa berdiskusi dengan anggota kelompok	
Menyusun jadwal penyelesaian proyek	val 5	5 Siswa menyusun jadwal penyelesaian proyekpada LKS	Skor 3 jika siswa dapat menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan seluruh anggota kelompok	Sesual dengan sintaks
E11422		F-3/Pag 110	Skor 2 jika siswa dapat menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan beberapa anggota kelompok	Tidak sesuai dengan sintaks
		17	Skor l jika siswa dapat menyusun jadwal penyelesalan proyek dengan tidak berdiskusi antar anggota kelompok	Komentar/saran:

Memoritoring siswa	6.	Siswa melakukan pengamatan dan membuat jawaban sementara	Skor 3 jika siswa dapat melakukan pengamatan dan membuat 2 jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa dapat melakukan pengamatan dan membuat 1 jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	Komentar/saran:
			Skor 1 jika siswa tidak dapat melakukan pengamatan dannembuat jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	-11
	7.	Siswa melakukan percobaan untuk menjawab	Skor 3 jika siswa dapat merancang dan mengurutkan seluruh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS	Sestiai dengan sintaks
		permasalahan	Skor 2 jika siswa dapat merancang dan mengurutkan separuh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS	Tidak sesuai dengan sintaks
		-	Skor I jika siswa dapat merancang dan mengurutkan Sebagian kecil langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS	Komentar/saran:

Menguji hasil percobaan	8.	Siswa menulis laporan data hasil percobaan pada LKS	Skor 3 jika siswa mencatat semua data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya secara lengkap pada LKS	Sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa mencatat semua data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya tetapi kurang lengkap pada LKS	Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
			Skor i jika siswa mencatat sedikit data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya dan bersumber dari kelompok lain pada LKS	
8	9.	Siswa mengolah data hasil percobaan dan menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS	Skor 3 jika siswa dapat mengolah dan menganalisisdata hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan berar serta berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintak Komentar/saran :
			Skor 2 jika siswa kurang dapat mengolah dan menganalisisdata hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok	
			Skor 1 jika siswa tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS	

Evaluasi pengalaman	10.	Siswa merumuskan dan menyusun kesimpulan hasil percobaan	Skor 3 jika siswa dapat merumuskan dan menyusun kesimpulan dengan menggunakan 4 kriteria (komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah dipahami)	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa dapat merumuskan dan menyusun kesimpulan dengan menggunakan 3 kriteria (komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah dipahami)	Komentar/saran:
			Skor I jika siswa tidak dapat merumuskan dan menyusun kesimpulan dengan menggunakan 2 kriteria (komprehensif, sistematis, ringkas dan mudahdipahami)	
	11.	Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok	Skor 3 jika siswa dapat menyajikan data informasi dan pengetahuan yang saling berhubungan dengan materi pembelajaran	Sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menyajikan data,informasi dan pengetahuan yang cukup saling berhubungan dengan materi pembelajaran	Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran :
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menyajikan data,informasi dan pengetahuan yang kurang saling berhubungan dengan materi pembelajaran	The Par

12.	Siswa menanggapi hasil diskusi kelompok lain	atau tanggapan dengan tepat	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintaks
		Skor I jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan atau tanggapan	Komentar/saran :
13.	Siswa bersama- sama dengan guru menyimpulkan hasil percobaan	Skor 3 jika siswa dapat memberikan 3 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan	Sesuai dengan sintaks
- 1		Skor 2 jika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan	Tidak sesuai dengan sintal Komentar/saran :
		Skor 1 jika siswa dapat memberikan 1 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan	
1	J		nbi, April 2022
Komentar/Saran:		· Va	lidator
Komeman Salah .		1, 4, 5, 1	2 1

Dr. Drs. Harizon, M.Si

Lampiran 6. Validasi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Petunjuk :

- 1. Isilah jawaban yang benar sesuai dengan pendapat dengan cara memberi tanda ceklis (v) pada salah satu kolom jawaban
- 2. Berilah komentar dan saran pada kolom yang tersedia.

Aspek Keterampilan Proses Sains	No.	Aspek Kegiatan Siswa	Kriteria	Penilalan
Mengamati	1,	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan	Skor 3 jika siswa dapat mengamati seluruh perubahan yang terjadi pada percobaan	Sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa dapat mengamati sebagian kecil perubahan yang terjadi pada percobaan	Tidak sesuai dengan sintaks
			Skor I jika siswa tidak dapat mengamati seluruh perubahan yang terjadi pada percobaan	Komentar/saran :
Menafsirkan pengamatan	2.	Siswa menghubungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran	Skor 3 jika siswa dapat menuliskan seluruh hasil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajaran	Sesuai dengan sintaks



			Skor 2 jika siswa dapat menuliskan sebagian kecil hasil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajaran	Tidak sesuai dengan sinniks
		13786	Skor I jika siswa tidak dapat menuliskan hasil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajuran	Komentar/saran :
Meramalkan	3.	Siswa membuat kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percobaan	Skor 3 jika siswa dapat menyebutkan 3 kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan	Sesuai dengan sintaks Tidak sesuai dengan sintak Komentar/saran :
			Skor 2 jika siswa dapat menyebutkan 2 kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan	
4			Sker I jika siswa tidak dapat menyebutkan kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan	

Menggunakan alat dan bahan	4.	Siswa dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur	Sesuai dengan sintaks
		,	Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur	Tidak sesuai dengan sintaks
			Skor I jika siswa tidsk dapat menggunakan alat dan bahan tetapi tidak sesuai dengan prosedur	Komentar/saran :
Menerapkan konsep	5.	Siswa menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hasil percobaan	Skor 3 jika siswa dapat menerapkan konsep dengan menyebutkan hubungan materi pembelajarun dengan data hasil percobaan	Sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menerapkan konsep dengan menyebutkan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percobaan	Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran:
			Skor I jika siswa tidak dapat menerapkan konsep dengan menyebutkan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percobasn	

ferencanakan ercobaan	6.	Siswa menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru	Skor 3 jika siswa dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi seluruh anggota kelompok	Susuai dengan sintaks
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi beberapa nggota kelompok	Tidak sesuai dengan sintaks Komentar/saran:
			Skor I jika siswa tidak dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dan tidak berdiskusi antar anggota kolompok	
	7.	Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan konsep reaksi redoks	Sesuai dengan sintaks
		sedang terjadi	Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan konsep reaksi redoks	Tidak sesuai dengan sintaks
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menggunakan konsep reaksi redoks	Komentar/saran :
	8.	Menyusun hipotesis	Skor 3 jika siswa dapat menyusun hipotesis dengan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	Sesuni dengan sintaks
				Tidak sesuai dengan sintaks
				Komentar/saran :

	Skor 1 jika siswa tidak dapat menyusun hipotesis dengan tidak berdiskusi antar anggota kelompok	
Mengomunikasikan 9, Siswa mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas	Skor 3 jika siswa dapat mempersentasikan hasil percobana dengan sistematis dan jelas	Sesuai dengan sintaks
	Skor 2 jika siswa kurang dapat mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas	Tidak sesuai dengan sinte
	Skor I jika siswa tidak dapat mempersentasikanhasil percobaan dengan sistematis dan jelas	Komentar/saran:
berdasarkan fakta atau	Skor 3 jika siswa dapat memberikan 3 kesimpulan berdasarkan dengan hasil yang didapat	Sesuai dengan sintaks
	Skor 2 jika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan berdasarkan dengan hasil yang didapat	Tidak sesuai dengan sinta Komentar/saran :
	Skor I jika siswa tidak dapat memberikan kesimpulan berdasarkan dengan hasil yang didapat	
Pertanyaan mengapa	Skor 3 jika siswa mengajukan pertanyaan dengan berdiskusi terlebih dahulu dengan seluruh anggota kelompok	Sesuai dengan simaks

		7 4 6 1	Skor 2 jika siswa mengajukan pertanyaan	
5 - 5 - 7			dengan berdiskusi terlebih dahulu dengan beberapa anggota kelompok	
			Skor I jika siswa mengajukan pertunyaan dengan tidak berdiskusi terlebih dahulu dengan seluruh anggota kelompok	
	12.	Memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis	Skor 3 jika siswa dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis dengan tepat	Sesual dengan sininks
			Skor 2 jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangihipotesis dengan tepat	Tidak sesuai dengan sintak Komentar/saran ;
			Skor I jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis dengan tepat	
			7. 12. 7-126	Jambi, April 2022 Validator

Lampiran 7. Angket Lembar Observasi Aktivitas Guru pada Pelaksanaan Model PjBL

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

Nama Sekolah: SMA N 11 Kota Jambi

Materi: Reaksi Redoks

Kelas/Semester: X MIPA 3 / Genap

Pertemuan ke : Hari/Tanggal : Petunjuk

1. Berilah tanda ceklis $(\sqrt{\ })$ dan komentar pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria yang diamati

2. Tuliskan kesimpulan dan saran bedasarkan hasil dari pengamatan secara keseluruhan pada kotak saran

No ·	Sintak	No.	Aspek yang diamati	Komentar
1.	Menentukan proyek	1.	Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada reaksi redoks	
2.	Mendesain rancangan proyek	2.	Guru menjelaskan kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan pada materi reaksi redoks	
		3.	Guru mengarahkan siswa untuk berkelompok dalam merancang tahapan penyelesaian proyek	
		4.	Guru memfasilitasi dalam penyelesaian proyek dengan bertanya kepada guru dan berdiskusi dengan anggota kelompok	

3.	Menyusun jadwal penyelesaian proyek	5.	Guru bersama dengan siswa menyusun jadwal pelaksanaan penyelesaian proyek pada LKS
4.	Menonitoring siswa	6.	Guru memonitoring siswa dalam menyusun jawaban sementara
		7.	Guru memonitoring siswa dalam pengerjaan percobaan
5.	Menguji hasilpercobaan	8.	Guru mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan pada LKS
		9.	Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS
6.	Evaluasi	10.	Guru mengarahkan siswa dalam merumuskan dan menyusun kesimpulan dari data hasil percobaan

	11.	Guru mengarahkan siswa dalam menyajikan hasil diskusi kelompok	
	12.	Guru mengarahkan untuk saling menanggapi hasil diskusi kelompok lain	
	13.	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil percobaan yang sudah dilakukan	

Jambi, 2022 Observer Lampiran 8. Angket Lembar Observasi Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Model PjBL

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

Nama Sekolah	: SMA N 11 Kota Jambi
Materi	: Reaksi Redoks
Kelas/Semester	: X MIPA 3 / Genap
Pertemuan ke:	
Hari/Tanggal:	
Nama Siswa:	
1	
2	
3	
4	
5	
Petunjuk penila	aian:
Berikan tanda	$(\sqrt{\ })$ pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda
Keterangan:	
Skor $3 = Sanga$	at baik
Skor $2 = kuran$	g baik
Skor 1 = Tidak	baik

Sintak	No	Aspek Kegiatan	Kriteria		No	mor S	Siswa	
	Item	Siswa		1	2	3	4	5
Menentukan proyek	1	Siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada peranan reaksi	Skor 3 jika siswa dapat membuat 3 rumusan masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi anggota kelompok					
		redoks	Skor 2 jika siswa dapat membuat 2 rumusan masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi anggota kelompok					
			Skor 1 jika siswa dapat membuat 1 rumusan masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi antar kelompok					
Mendesain rancangan proyek	2	Siswa memahami kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang	Skor 3 jika siswa memahami seluruh kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS serta berdiskusi dengan anggota kelompok					
		akan dilakukan	Skor 2 jika siswa memahami separuh kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi dengan anggota kelompok					
			Skor 1 jika siswa memahami sebagian kecil kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi anggota kelompok					

	3	Siswa merancang penyelesaian proyek	Skor 3 jika siswa membuat rancangan penyelesaian proyek dengan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok			
			Skor 2 jika siswa membuat rancangan penyelesaian proyek dengan berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok			
			Skor 1 jika siswa membuat rancangan penyelesaian proyek dengan tidak berdiskusi antar anggota kelompok			
	4	pertanyaan ke guru dalam si penyelesaian proyek Si g	Skor 3 jika siswa mengajukan 2 pertanyaan kepada guru dalam penyelesaian proyek, serta berdiskusi seluruh anggota kelompok			
			Skor 2 jika siswa mengajukan 1 pertanyaan kepada guru dalam penyelesaian proyek, serta berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok			
			Skor 1 jika siswa tidak mengajukan pertanyaan kepada guru dalam penyelesaian proyek, tanpa berdiskusi dengan anggota kelompok			
Menyusun jadwal penyelesaian proyek	5	Siswa menyusun jadwal penyelesaian proyekpada LKS	Skor 3 jika siswa dapat menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan seluruh anggota kelompok			
		F - 22 - F	Skor 2 jika siswa dapat menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan beberapa anggota kelompok			
			Skor 1 jika siswa dapat menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan tidak berdiskusi antar anggota kelompok			

Memonitoring siswa	6.	Siswa melakukan pengamatan dan membuat jawaban sementara	Skor 3 jika siswa dapat melakukan pengamatan dan membuat 2 jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok			
			Skor 2 jika siswa dapat melakukan pengamatan dan membuat 1 jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat melakukan pengamatan danmembuat jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok			
	7.	Siswa melakukan percobaan untuk menjawab permasalahan	Skor 3 jika siswa dapat merancang dan mengurutkan seluruh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS Skor 2 jika siswa dapat merancang dan mengurutkan separuh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS			
			Skor 1 jika siswa dapat merancang dan mengurutkan Sebagian kecil langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS			

Menguji hasil percobaan	8.	Siswa menulis laporan data hasil percobaan pada LKS	Skor 3 jika siswa mencatat semua data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya secara lengkap pada LKS Skor 2 jika siswa mencatat semua data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya tetapi kurang lengkap pada LKS			
			Skor 1 jika siswa mencatat sedikit data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya dan bersumber dari kelompok lain pada LKS			
	9.	data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang	Skor 3 jika siswa dapat mengolah dan menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok			
		terdapat pada LKS	Skor 2 jika siswa kurang dapat mengolah dan menganalisisdata hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS			

Evaluasi	10.	Siswa merumuskan	Skor 3 jika siswa dapat merumuskan dan menyusun			
pengalaman		dan menyusun	kesimpulan dengan menggunakan 4 kriteria			
		kesimpulan hasil	(komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah			
		percobaan	dipahami)			
			Skor 2 jika siswa dapat merumuskan dan menyusun			
			kesimpulan dengan menggunakan 3 kriteria			
			(komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah			
			dipahami)			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat merumuskan dan			
			menyusun kesimpulan dengan menggunakan 2kriteria			
			(komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah			
			dipahami)			
	11.	Siswa menyajikan	Skor 3 jika siswa dapat menyajikan data			
		hasil diskusi	informasi dan pengetahuan yang saling			
		kelompok	berhubungan dengan materi pembelajaran			
		Kerompon	F			
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menyajikan data,			
			informasi dan pengetahuan yang cukup saling			
			berhubungan dengan materi pembelajaran			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menyajikan data,			
			informasi dan pengetahuan yang kurang saling			
			berhubungan dengan materi pembelajaran			

12	2. Siswa menanggapi hasil diskusi kelompok lain	Skor 3 jika siswa dapat memberikan pertanyaan atau tanggapan dengan tepat			
		Skor 2 jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan atautanggapan kurang tepat			
		Skor 1 jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan atautanggapan tidak tepat			
13	3. Siswa bersama- sama dengan guru menyimpulkan hasil percobaan	Skor 3 jika siswa dapat memberikan 3 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan			
	nusii perecculii	Skor 2 jika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan kurang tepat			
		Skor 1 jika siswa dapat memberikan 1 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan			

Jambi, 2022

Observer

Lampiran 9. Angket Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

W	/aktu/Hari/Tanggal :				
Pe	ertemuan ke :				
N	ama siswa : 1	• • • • • •			
	2	• • • • • •			
	3	• • • • • •			
	4	• • • • • •			
	5	• • • • • •			
Pe	etunjuk penilaian:				
В	erikan tanda ($\sqrt{\ }$) pada	kolor	n yang sesuai dengan jawaba	n anda	
K	eterangan:				
Sŀ	xor 3 = Sangat baik				
Sŀ	kor 2 = kurang baik				
Sł	or 1 = Tidak baik				
	Aspek Keterampilan	No.	Aspek Kegiatan Siswa	Kriteria	Nomor siswa
	Proses Sains				1 2 3 4 5

Mengamati	1.	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan	Skor 3 jika siswa dapat mengamati seluruh perubahan yang terjadi pada percobaan			
			Skor 2 jika siswa dapat mengamati sebagian kecil perubahan yang terjadi pada percobaan			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat mengamati seluruh perubahan yang terjadi pada percobaan			
Menafsirkan pengamatan	2.	Siswa menghubungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran	Skor 3 jika siswa dapat menuliskan seluruh hasil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajaran			
			Skor 2 jika siswa dapat menuliskan sebagian kecil hasil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajaran			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menuliskan hasil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajaran			
Meramalkan	3.	Siswa membuat kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percobaan	Skor 3 jika siswa dapat menyebutkan 3 kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan			

			Skor 2 jika siswa dapat menyebutkan 2 kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan Skor 1 jika siswa tidak dapat menyebutkan kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan			
Menggunakan alat dan bahan	4.	Siswa dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur			
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan alat dan bahan tetapi kurang sesuai dengan prosedur			
			Skor 1 jika siswa dapat menggunakan alat dan bahan tetapi tidak sesuai dengan prosedur			
Menerapkan konsep	5.	Siswa menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hasil percobaan	Skor 3 jika siswa dapat menerapkan konsep dengan menyebutkan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percobaan			
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menerapkan konsep dengan menyebutkan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percobaan			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menerapkan konsep dengan menyebutkan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percobaan			

Merencanakan percobaan	6.	Siswa menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru	Skor 3 jika siswa dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi seluruh anggota kelompok			
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi beberapa nggota kelompok			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dan tidak berdiskusi antar anggota kelompok			
	7.	Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan konsep reaksi redoks			
		sedang terjadi	Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan konsep reaksi redoks			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menggunakan konsep reaksi redoks			
	8.	Menyusun hipotesis	Skor 3 jika siswa dapat menyusun hipotesis dengan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok			

			Skor 2 jika siswa kurang dapat menyusun hipotesis dengan berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok Skor 1 jika siswa tidak dapat menyusun hipotesis dengan tidak berdiskusi antar			
			anggota kelompok			
Mengomunikasikan	9.	Siswa mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas	Skor 3 jika siswa dapat mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas			
		Sistemans dan jerus	Skor 2 jika siswa kurang dapat mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat mempersentasikanhasil percobaan dengan sistematis dan jelas			
	10.	Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam hasil percobaan	Skor 3 jika siswa dapat memberikan 3 kesimpulan berdasarkan dengan hasil yang didapat			
		percobaan	Skor 2 jika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan berdasarkan dengan hasil yang didapat			
			Skor 1 jika siswa tidak dapat memberikan kesimpulan berdasarkan dengan hasil yang didapat			

Mengajukan	11.		Skor 3 jika siswa mengajukan pertanyaan			
Pertanyaan		mengapa	dengan berdiskusi terlebih dahulu dengan			
			seluruh anggota kelompok			

		Skor 2 jika siswa mengajukan pertanyaan dengan berdiskusi terlebih dahulu dengan beberapa anggota kelompok			
		Skor 1 jika siswa mengajukan pertanyaan dengan tidak berdiskusi terlebih dahulu dengan seluruh anggota kelompok			
12.	Memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis	Skor 3 jika siswa dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis dengan tepat			
		Skor 2 jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangihipotesis dengan tepat			
		Skor 1 jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis dengan tepat			

Jambi, 2022 Observer

Lampiran 10. Lembar Observasi Hasil Aktivitas Guru pada Pelaksanaan Model PjBL

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

Nama Sekolah SMA N I | Kota Jambi

Materi : Reaksi Redoks

Kelas/Semester: X MIPA 3 / Genap

Pertemuan ke: 1 Hari/Tanggal:

Petunjak

1. Berilah tanda ceklis (N) dan komentar pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria yang diamatt

2. Tuliskan kesimpulan dan saran bedasarkan hasil dari pengamaian secara keseluruhan pada kotak saran

No	Sintaks	No.	Aspek yang diamati	Komentar
1.	Menentukan proyek	1.	Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada reaksi redoks	belum terlaterana deragan maktima,
2.	Mendesain rancangan proyek	2.	Guru menjelaskan kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan pada materi reaksi redoks	Bolum kertaksana dengan maksiman
		3.	Guru mengarahkan siswa untuk berkelempok dalam merancang tahapan penyelesaian proyek	Belum tertaksana tengan maketman

		4.	Guru memfasilitasi dalam penyelesaian proyek dengan bertanya kepada guru dan berdiskusi dengan anggota kelompok	Cours sulah memfabilitah dengan bailir, marnun diskerb yang drakukan kurang ekirj.
3.	Menyusun jadwal penyelesaian proyek	5.	Guru bersama dengan siswa menyusun jadwal pelaksanaan penyelesaian proyek pada LKS	Bellum textaksana lengan maketiman
4.	Menonitoring siswa	6.	Guru memonitoring siswa dalam menyusun jawaban sementara	Gunn hargen terpalan Pata Sortin Letompole sajan Sthingga pada Proses in Gerlangsung Cemany Saile
		7.	Guru memonitoring siswa dalam pengerjaan percobaan	Guru sedikil kewalahan
5.	Menguji hasilpercobaan	8.	Guru mengarahkan siswa dalam menulis laporan hasil percobaan pada LKS	Bolium terralisara Jungan maksimar
		9.	Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis deta hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS	Belum terlahan dungan makhimal
	Evaluasi	10.	Guru mengarahkan siswa dalam merumuskan dan menyusun kesimpulan dari data hasil percobaan	Belum tertaksana Jungar makhinas
		11.	Guru mengarahkan siswa dalam menyajikan hasil diskusi kelompok	beunn terbusana lengan maluhinas

12.	Guru mengarahkan untuk saling menanggapi hasil diskusi kelompok lain	Becum tertalisana dengan malishnar
13.	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil percobaan yang sudah dilakukan	Brunn fertaksana sengan makhmai
		Jambi, 2022 Observer
		madiya Qobunnada tol
		The state of the s

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

Nama Sekolah : SMA N 11 Kota Jambi

Materi : Reaksi Redoks

Kelas/Semester: X MIPA 3 / Genap

Pertemuan ke: 2

Hari/Tanggal:

Petunjuk

1. Berilah komeniar pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria yeng diamati

2. Tuliskan kesimpulan dan saran bedasarkan hasil dari pengamaian secara keseluruhan pada kotak saran

No	Sintaks	No.	Aspek yang diamati	Komentar
1.	Menentukan proyek	1.	Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada reaksi tedoks yang sudah disampaikan	Sudah terlaksana
2.	Mendesain rancangan proyek	2.	Guru menjelaskan kriteria mendasar penilaian proyek pada LKS yang akan dilakukan pada materi reaksi redoks	Sudah terlaksana
1		3.	Guru mengarahkan siswa untuk berkelompok dalam merancang tahapan penyelesaian proyek	Sudah terlaksana

		4.	Guru mentlasilitasi dalam penyelesaian proyek dengan bertanya kepada guru dan berdiskusi dengan anggota kelompok	Guru Sudah memfasilitasi dalam Penyelesaian proyek Haman masih terdapat Siswa yang kurang aktif
3,	Menyusun Jadwał penyelesaian proyek	5.	Guru bersama dengan siswa menyusun jadwal pelaksanaan penyelesaian proyek pada LKS	Sudah terlaksana
4.	Menonitoring siswa	6.	Guru memonitoring siswa dalam menyusun jawahan sementara	Sudah terluksuna
		7.	Guru memonitoring siswa dalam pengerjaan percobaan	Sudah terlaksana
5.	Menguji hasilpercobaan	8.	Guru mengarahkan siswa dalam menulis lapotan hasil percobaan pada LKS	Sudah terluksana
		9.	Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS	Suclah terlaksana
6. E	valuasi	10.	Guru mengarahkan siswa dalam merumuskan dan menyusun kesimpulan dari data hasil percobaan	Sudah terlaksana
		11.	Guru mengarahkan siswa dalam menyajikan hasi diskusi kelompok	Sudah terluksana

12	Guru mengarahkan untuk saling menanggapi hasil diskusi kelompok lain	Sudah terlakkann
13.	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil percobaan yang sudah dilakukan	Sudah terlaksana
		Sudan tertaksana
		Jambi, 2022 Observer
		0.1
		Start.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

Nama Sekolah : SMA N 11 Kota Jambi

Materi : Reaksi Redoks

Kolas/Semester : X MIPA 3 / Genap

Pertemuan ke 3

Ham/Tanggal:

Petunjuk

. Berilah komentar pada kalom pendatan sesuai dengan kriteria yang diamati

2. Tuliskan kesimpulan dan saran bedasarkan hasil dari pengamatan secara keseluruhan pada kotak saran

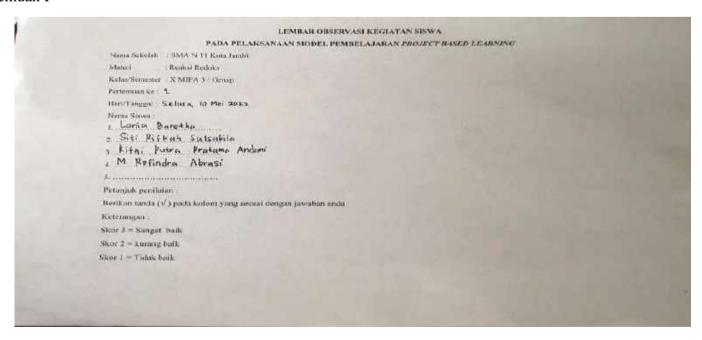
No.	Sintaks	No.	Aspek yang diamati	Komentar
1.	Menentukan proyek	I.	Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah mengenai fenomena pada reaksi redoks yang sudah disampaikan	Sudah terlakscina
2	Mendesain rancangan proyek	2	Guru menjelaskan kriteria mendasar penilatan proyek pada LKS yang akan dilakukan pada materi reaksi redoks	Sudah terlaksuna
		3.	Guru mengarahkan siswa untuk berkelompok dalam merancang tahapan penyelesaian proyek	sudah terlaissana

		4	Guru merufasihtasi dalam penyebesaan proyek dengan bertanya kepada guru dan berdiskusi dengan anggota kelumpok	Sudah terluksuna
10	Menyusun indwal penyelesaian proyek	8	Ouru bersama dengan siswa menyasun jashwa) pelaksamaan penyelesatan proyek pada LKS	Sudah terlaksana
4	Menonitoring siswa	6.	Clira memonitoring siswa dalam menyusun jawahan semantara	Sudah terlaksana
		7.	Garu memonioring siswa dalam pengerjaan percobaas	Suduh terlaksana
5.	Menguji hasilpercobaan	8.	Ouru mengarahkan siswa dalam menulis laparan hasil percobaan pada LKS	Sudah terlaktaan
		9.	Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis data hasil percobaan dan menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS	Sudah terlaksana
6.	Evaluasi	10.	Guru mengarahkan siswa dalam merumuskan dan menyusun kesimpulan dari data hasil percobaan	Sudah terlaksana
		11.	Guru mengarahkan siswa dalam menyajikan hasil diskusi kelompok	Suduh terlaksana

12	Guru mengarahkan netak saling menanggapi hasil diskuu kelompok lain	Sudah terlakrana
13:	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasti percohaan yang sudah dilakukan	Sudah terlaksana
		Jambi, M# 2022
		Observer

Lampiran 11. Lembar Observasi Hasil Aktivitas Siswa pada Pelaksanaan Model PjBL

• Pertemuan I



Share	Non Hierri	Aspek Kogawan Savan	Char Jake wave days state the Committee or security	1	2	7	4	. 9.
bisminukan proyek	1	Olives remedian reseases vocadale recognist tenomiese poda decaran realis	bentanakan permunikkan dangan perhahan magata kebengsa	1	1			
		redolus	Since 2 (Explorer depot manches 2 remotes sounded by decording parameters of degree benefit and appear hotomore.			1		
			Sicre I jiža stava dopat membus: I mematini moseleh hinduse han pri meseleh su dengan bendah sot antar habitrapak				1	
Merclesons remaining projek	1	Sjean premaljumi Urliuria (nemljume presidene) propada	Shore I jeka stova montahurar antariali tarbera mandanar kelisata propuli pada LEE ozeta berafukuni dangan anggata balamarik	4	1			
		produ (& S. yang akan dilaforkan	Sire + jika shiwa menananan mpuntik kelpeta mendang keberta propek pana 1 K.b. Geogra Berdickini dengan waggeta bakmepah				1	
			Sicc. I Jika atswe romaning autogram kecil keliasia mendanar ketiona peopoli pada I.ES dangan berdiskust anggum tutompok			1		

	3.	States management propositional proposit	Short 3 (this alrees impulsing interarges point changes) properly decayles building out the gars subsects suggests for expects	1	1			
	1		Name 2 /9ca since increment reschanges prosperiorities propert, designs barded not danges beforepa angulas settingsite			1	9	
			Nibor 1 Men stown recurrents recurring transport prompt become growest design titles berifick and accordangement beforegrees	01				
	1	Street transplaceborn perfect and Sc girls children	Next 5 this elever management of pursuance behavior given statum persystemator protect, acts tordelical actions aregains to described	1	1			
	1	propek	Shre I jaka spress mengajukan 1 promonana kepada guru dalam penyelesasan penyek, asira kediakan shregan tehengai inggota kemenpan			1	V	
			Sicor 6 jelos erreza tidak mengapakan partamenan begada guru dalam parpetendan persek, tahun berdiskasi dangan megana kebenyak					
Afterny tanon (and meal processor) processors	3	Street reconstitution justice proportionalist proportionalist L.K. 6	Shire higher through deput menty water parties print to print the print to be all the print to be a supported to be to	10	V			
			Skint 3 jika shoot dapet marayanan jadesal peng-abundan peng-ah dangan beharapa senggina kahanpak			V		
			Shore a jihn sawa dapat nampunan padwal penyelasakan penyeb shepian tidak bardiskani antar aragasta ketungan			1	1	

1044	-	tions makelikas progenisias des numinos jawatun sementera	Blue 7 jihn arven deput makakulan pengantana dan manibat 2 jawahan sasamura dangan madan peng miyan dan ber list asi dangan sebalah anggam katangan	1	4		4	
			Mar 2 Jiha in ou dager melahukan pengantahan dan majahuat I persahan semeransa dengan semban yang Liki seri dan berdi kasa dengan sebatah anagam kalimpek			4	ı	
			Near 1 per server intel department share programation destroyed here; is realized consumer design positive years relevant for the design of th					
	7	Name and all the procedures and the analysis and the anal	Star Liks sawa digot merum nig dan mengantikan selarah langkah yang dilakskan menah pematku pada LSB Ekor Zihki mewa dajat merawang dan mengantikan	1	1	4		
		Season and season	organish beginth yong allish den oncom promotion roda LES				1	
			Ther I plus serve deput met me neg ykus semigratelkus Sebagius kecil longstaft yang dilakukan escani protectar pala LES					

NACH 2 1908 STORES HISTORIAN STORES CHAIR BOOKE	
percentage resent percentage technique technique technique technique peda t.CS	
Short I Julia zirobn imeccana mulikat Juni basat percobasti semiol mechanik binarandanya dan beramminen dari binarangah kahan junda LKC	
States regrigated: State plant of the state	
Neuer 2 likes a seven kurerup dapan revergedah dan neuergarahianadah hasal peneroranan seria mangapanah neutrahiyaan yarap tendapan pada LKS dangan bonan seria hardiniana dengan terbanyan anggota kambanyan dangan bandah dangan terbanyan anggota kambanyan	
Floor 1 june sieven tildek dagest tourigislade dans evergested siev falste healt persontaare sante somijoewelt- pertiegenaan vong nerstigste touden 3,5%	
alan interpressed: perturbiant yang pressingst goods L.K.S. Shire J.K.S. shires became depend on the pression of the pressio	-

Shire 2 jiku niawa dagasi merumunkan dan menyantan kecisangahan kendapananan dan menyantan kecisangahan kendapananan dan dengan dan dan menyantan kecisangan dan menganan dan dan dan dan dan dan dan dan dan	Esahumi pergulaman	10.	Darwa manamankani dan menji wasi Teranggahan hasil persebasi	Shor A place shows depart constraining that membranes instrumentary department of the contraction of the reportment of the country, country and the department of	×.	4	4		
(horiegoskumine, mengine dan mandah dipularnia) Shew ipuru a)(hare financi dan penganananan jama mandah direktaran dan penganananan jama mandah dan bertamanan dan penganananan jama mandah dan bertamanan hari penganananan jama mandah dan bertamanan hari pengananan pengananan dan pengananan dan pengananan dan pengananan pengananan dan pengananan dan pengananan dan pengananan pengananananan penganananan pengananan penganananan penganananan penganananan penganananan pengananan penganananan penganananan pengananananan penganananan pengananan pengananan pengananan penganananan penganananan penganananan pengananan penganananan penganananan penganananan penganananan pengananan pengan				Leavenston denotes management & sevents (becomestured) automotic High to class manufalt				J	
fined distance information does perquisitioner young mellong best better being on the state of periodiciples are state of periodiciples as state of periodiciples are state of periodiciples as the state of periodiciples of periodiciples of the state of periodiciples of periodiciples of the state of the st				(humperhamin C pertunation rangions dan maidale					
lecturated that presignations young subrep uniting berhadungen through manust permitted planes Skor I jika shawa idah dapan menyipitkan data, inflammasi data pengedulman yang kanang naling		He	fossid dintend	informani dan pengatahaan yang miling	1	1		0	
Inflatration date prospectalments young knowing walling		1		informani dan pengenduan yang cakup wiling			V		
				Inflormus dan pengenduan yang kurung sallop					T

122	Beauti distrast	Skor S Jika stowa dapat memberikan pertunyaan ates sanggapan dangan sepal	0		1		
	Korforngsoli, Italia	Shor Z ilka staver kurang dajust membersims perdany ani stautunggapan kurang tapak		10		1	
		Short I sha seem tidak depat managerkan pertangan ing atawanggapan sidak tapat					
13.7	Cinera barcantos mensa designat gara recresción partecipada busid partecipada	Shor 2 julia stonia fajiat unterfloritum 3 he propedus dany jersa-basas pung tahuk dilakukan	1	6	~	1	
	Made particular	Short 2 janu shows deput monisterition 2 Landenpulasi diri passorbasa yang telah dilah dian karang tapat					
		Stor I jiha stres dapat mendepikan I kemingulan dan pendebaan rang telah dilahakan					
					CHI	er-er	м.,7 зиаз А
					2	or in	rlur an

LUMBAR OBSERVAM KECIATAS SISWA
PADA PERANGANAAN BUMBEL PROBER AJAMAN PROJECT BANGO EDARANO
New Mark College - 1994 And T. P. College (world)
Petaton (Neutral Petato) C
Kefaritieneaus (K KIPA 3 (Gelia)
Programma Art 13
Hart Targes Service, 10 Mg 2022
Natur Silver M. Righty, Air sylliads
Suci Bemedian
Onning and John and
a Man's Shandy supukri
Designation of the contract of
Centifylik penilalan i
Derikan tanda (v.) pada kolom yana sesnat dengan jawoban anda
Ketermean i
Skey 3 — Sanget back
Skier 2 - kuraing baik
Sker J - Tidak baik

Sintaks	No		Killer is	1 1	Non 2	lar a	4	5-1
Balancerisk and proposition	1	Sissic members runtium mas dab mongunal fenomena pada peranan reassa	Stre 3 lika siewe da par menabuat 3 rumusan maralah berdactatun permanalah se dan pan berdinkusi muggota kelompok				4	
		redoks Shor 2 jika a masalah bero	Skor 2 jika asawa dapat mempuat 2 rumuan masalah berdasurkan permasalatun dengan berdaskan maggota kulempok	*	95	¥		
			Skor i Jika sawa dipat membuat i rumusan masalah herdasuskan permasalahan dengan berdiskisi) amar ketompok					
bicodenath pancangan proyek	2	Slawa memahanil oriteria membasar penilajan proyek	Skor 3 jika siswa memalami sehiruh kelimia mendasor kriteria proyek puda LKS seria berdiskisi deligan unggota kelempok			2	-	
		pada LKS yang akan dilakukan	Skor 2 jiha nawa memahami separah keteria merebasa kriteria proyek pada LKS dengan berdiakusi dengan anggora kelompo).	w)	د	-		
		The state of	Skor i jika siswa mema sani sebagian kecil kisteria mendaser kisteria proyek pada LKS dengan berdickusi anggota kelompok		1	1	1	

	(3)	serve meren propek	55kor 3 Hila olev s migmbine i medangan penyelesahan propek dengan bardiakun dangan sehirub anggota kelimpuk					
			Short 2 ithe claws members are uniquely przy steneto, nicych dougan berdick od dengan bebereps meggen selongoù.	4		2	-	
			Skor I Jiha sissea membuat tanoangan penyatesaian propek debajan tidak bendiski si anjar unggota Ribinipak					
	l'a	Stawa mengujukan pertanyaan ke guu dalam penyelesaian	Sker i Jika siswa mengajukan 2 pertinyaan kepada guni didam penyolesahan proyok, torta berdinkuri schumi anggora kelompok					
1	1	proyele		_	_		-	
		Skar I jika mawa tidak mengajukan pertanyaan kepada guru dalam penyelesaian proyok, tanpa berdiskusi dengen anggota kelompok			1-		11	
Alenyusun jadival penyelesaran proyek	5	Sigwa menyusuri Jadwal penyelesalan provekpada LES	Shor 3 Jika siswa dapat menyusun jadwal penyelusulan proyek dengan seluruh anganta kelompok			1		
		province and	Skor 2 (ika siswa dapat menyukun jadwa) periyelesaian proyek dengan beberapa anggota kelompok	~	1	1-		
		penyelesaian proyek dengan tidak	Sicor I jika siawa dapat menyusun jadwal penyeleratan proyek dengan tidak berdiskusi antas masoca ketomeo.					

Notice outside of the	6.	Siewa mo'altukar pengamatan dan membo a Jawaban sementara	Sker 3-Jika nawa daput malakukan pengamatan dan mambuat 2 Jawatan sementara dangan atinber yang ratevan dan bestiskusi dengan seturah anggata kulompok				-	1
		Sk.w. 2 ilku sinwa dapat matamisan pangamatan dan membian 1 jawaban sementara dengan sembet yang celesan dan berdiskant dengan seluruh anggora kelompek		-	-			
			Skor I Ilka sikwa tidak dapar metarunan pengamatan danmenduat Jawaban semeuran dengan samber yang relevan dan berdiskilal dengan seluruh angguta kolompok	-				
	3.	Siswa melakukan parcabaan untuk inemawah	Shor 3 jiha siswii daput merancang can mengurutson sehirak bagkah yang dilakukan sesias prosedia pada LKS					
		Sicor 2 Bits minwa dapat murans separah langkah yang dilukuk pada L&S	Stor 2 Bus shows daput muran-eurg dan mengurutian separah langkah yang dilakukan sesuai presedur pada LES	100	-	-	100	
			Sker I [Restswa dapat mararang dan mengerukan Sebagian Recil languah yang dilakukan senual prosedur pada LKS			1	1	1

Menguj luxil persoluan	#h	Siswa menulis Inperan data harif percopaan pada	Sicor 3 like siewe mence at semue date hasil percobara amuni percobasa katampokaya secara lengkap pada LKS			-	-	
		LKS	Skor 2 jika siswa menestat sertua cata hasii percebaan seruai percebaan zelempeknya (etap) kurang lengkap pede LKS	_	- 1			
			Skor I jika siswa mencatat tedikh daru hasil purebbaan seguai percobsan kelompoknya dan bersomber dari kelompok lain pada LKS					
	9).	Siewa mengolah data hasil percebaan dan menjawah pertanyaan yang	data hasil percebban serta menjawah pertanyaan tenjawah yang terdapat poda I.KS dangan benar serta			-	-	
		herdaput pada LKS	Skor 2 jika siswa kurang dapat mengolah dan menganali sisdam hasi, percebaan sarta menjawab persanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdiskusi dengan beberapa nggotu kelompok	-	-		1	
			Skor I jika siswa tidak dapat mengolah dan menganalisis data basil percebasa serta menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS	1				

Evafundi pertualments	10.	Steven moreovecker than moreovecker transportan femal percebana	Skin Tjike disari dapat moramadan daramenjanan besitimpara dengan emilggo akan 4 briteria (koon) mensid, datamata, dagkar dan munai, dipahami)	1	1	À	-1		1
		Show 2 julio snowe dope kan impulsin de ugan is (komprediental), steren drealmin)	Since A pike sowe dopet merumakan dan menyasun kesimpudan dengan mengangkan 3 kensera dicorprehensif, strentatis, siegkan dan maida dipakanti	-	-/	J	-		1
			fikor a alka sirsya idaki dapat menggurakan dan menggulan kosmipulan dengan menggurakan Malisela (kompuche carl, natematis, ringk se dan mulah dipahami)				1	1	1
	111	Siewa menyajikan hasil dinkud kelompok	Skor 3 jika siswa dapat menyajikan data ioternasi dan pengelahuan yang saling berhabangan dengan meteri pembelajaran		1		10		
		Sitor 2 lika sixwa kurang dapat tuanyajikan data informasi dan pengetahuan yang sukup saling berhubangan dengan materi pontu ekapan materi pontu ekapan	1-	1		- \	1		
			Shor I Jika siswa tidak dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang kurang saling berhabungan dengan materi pembelajaran	1	1	1	1		1

12.	Siswa menanggapi hasil diskusi kelompok lala	Skor 3 jika siswa dapat membankan pertanyaan atau tanggapan dengan tepat			1	=	1	
	3333744-05-11111	Skor Zjika siowa kurang dapat membetikan pertenyaan olautanggapan kurang tepat	*	4	4	1		
		Skor Ujike siswa tidak dapat memberikan pertanyaan atautanggapan tidak topat						
13.	sama dengan guru ke menyimpulkan di hasif percobsan	Skor I jika siswa dapat memberikan I kesimpulan dari percebaan yang telah dilakukan						
	hasil perconsan	Skor 2 jika siswa dagat memberikan 2 kesampulan dari percobaan yang telah dilakukan kurang tepat	-	-	0	~		
1		Skor I Jika siswa dapat memberikan I kesimpulan dari percoboan yang telah dilakukan				1		
•					- Inum	ы, ц	. sue:	20
						erve		

Nama Sintesiah : SIMA N | 1 Keba Jamin |

Manus Sintesiah : SIMA N | 1 Keba Jamin |

Manus Sintesiah : SIMA N | 1 Keba Jamin |

Manus Sintesiah : Alipa 3 : Omnop |

Perminanthe: Hark-Tanagat : Jelosa | 10 Feb | 3a22 |

Nama Sintesia | 1 Jelosa | 10 feb | 3a22 |

Nama Sintesia | 1 Jelosa | 10 feb | 3a22 |

Nama Sintesia | 1 Jelosa | 10 feb | 3a22 |

Nama Sintesia | 1 Jelosa | 1 Jelos

Simaks	No	Aspek Kegiaran Siawa	Kriteria		211	nor Su	4	31
Menentukan proyek	19	Stawa membuat rumusun mesalah mengenai fenomunu pada peranan realesi	Skor 3 jika siswa dapai membuat 3 rumusan mesalah berdasurian permasalahan dengan berdiskasi anggos kelompok	1		1	1	
		radioks	Sikor 2 jika siswa dapat membant 2 tumuran masalah berdaserkan permasalahan dengan berdiskun anggota kelempok	J	1	12	1	M
			Skor - jika siswa dapat membuat I rumasai masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi mitar kelompok					
Mendesalo macangan proyek	2	Siswa mematemi kriteria mendasar penilaian proyek	Skor 3 jika sawa memahani i aelumh kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS serta berdisvusi dengan anggota kelompok		1			
		pacia LKS yang akan dilakukur	Skor 2 jika siswa memahami separah kriteria mendasa kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi dengan anggota kelompok	17	-	1	1	11
			Skor l jika siswa menahanii sebegian kecil kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi anggota kelompox	1	1			

1	10	pentiniwatan propet	Show a 115th where a rate fact with the configure transpolations provided the provided the provided that the configuration without the statement of the configuration of the conf	
			Street 2. (the appear committee the company persystemation persystematical per	
/			Siker The storm manifolds to relations possessed and persons demonst table best extended in the argument	1
		hiasea mengelekan pertanyaan ke gura dalam	Sker 2 pline stores among all shim 2 persons and keepade give distant person (exal art project, a chi bersi (inter-	1
		basis at fee de passion	Sign 3. Who strong more granteem a percent year keepadda garra dallam percycle salata procycle, actual secological dataset, before per dataset, before percentage as the secological dataset.	1
			Sikor I jusa slava sidak marigajatus partaryilai kejuria gairi dalum piniyalesatus provak, tunpa barajakus liniyan umpota kalumpa	
Menyumin janwul	2	Shawa meny semi- judwal penyoteanar	Skor 3 jika showa dapat manya-en jadocal pengelesahan proyek dengan seturuk suganta kelampuk	
proyek		proyekparia LKS	Bior 2 (the staws (apid true)) seven judyed print print polycle clarical presentation and present print polycle clarical presentation and present print polycle.	1
			skor i jika nawa dapu menyusin jadwal penyulasaian proyek dangan tidak berdikkusi antar naggota kelora pok	1

Memoratoring	0.	Siswa melakukan pengamatan dan meminan jawahan semantan	Six or 3 like slowe dap at inclahedran sengmine an dow mumbuar 2 (aprahon) sensitiva dangan sunder yang ratasan dan berdiak mi dangan seturah meganis se Somool.
			Sker 2 30cc viewe dama melakiskan pengamatan dan membua 1 sewahan serbentara dengan aserber yang relevan dan berifiskusi dengan celuruh anggora kelentripoli.
			Skor I lika sikwa Udak sieput treiakukus pengametan den nembuat jawaban sementara dengan sumbet yang ndeyan dan berdisiensi dengan seharah anggota telompok
	7.	Siswa melakukan percebasa minik merjawah permasalahan	Skor 5 liku riswa dapat meruncang dan mengurulkan sebutiah langkah yang dilakukan sesuai procedus pada LECS Skor 2 liku siswa dapat merancang dan mengurulkan separah langkah yang dilakukan sesuai procedur pada LECS
	li .		Skor I jika siswa dapat merantang dan mengurutkan Sebagian kecil langkah yang dilakukan sesuni prosedur pada LKS

betengagi hasil percoducan		Sissen memolis laporan data basil percobano poda LKS	Sker 7 Jile slave concelled service data famili- per cirbain scount resconden helempolitive second lending page LIGS	1	1	1	1	
		1.53	Siker J Jihn sasya mercatat perjua data basil perpebaan sesuai percebaan kelempoknya tetaja kucang ungkap pada LKS	1	4	-	1	7
	1		Silor I jika rietva meneata sedika data laisil percobaan sesuai percobaan kelompoknya data bersumber dari kelompok tam pada 1.465					
	*6	Sigwa mengolah data basil percahaan dan merjawah pertanyaan yang	Shor 3 tika sis wa dapat mengolah dan menganahara dan hasti percebuah septa menjak ab pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan berut serta berdaleusi dengan seberah anggota kelempok					
		ierdapat pada LKS	Skor 2 julii siswa kurang dapat menpolah dan mengamilisi akata hasil percobami certa menjawab perianyaan yang terdopat pada LKS dengan bersar terta berdiskusi dengan beberapa anggota kelompos	1		1-	1-	1
			Skor I jika siswa tiduk dapat mengolih dan menganalbas data hasil percobsan sarta menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS	1	1	1	1	1

Evaluasi pongalaman	10.	Shiva merumakan dan manyumin Ecsimpulan hasil percobaan	Skurd Jiha slova depat merumuskan den menyustir, ke rimpelan dengan mengamatas 4 kritists Chompechenati, steematis, ringhas dan mudah dipahami)	I	1	1	1	7
		kostin (kenij dipah Skur I matya (kojinj	Skor 2 illes siewa dapet merumusikan dar mengasun kesiinpalan dengan mengemakan kerseba (kempebenali, siatematis, ringhas dan madah dipaham)			1	1	7
			Skur i jika sixwa tidak dapat merumurkan dan menyusus keempulan dengan rienggurakan Skriteria (Comprehensit, sislemairs, riugkas dan mukah) dipaham)					1
	11-	Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok	Skor 3 jika siswa dapat menyajikan dara informasi dan pengetahuan yang saling berhubungan dengan materi pembalajaran		1	1	1	
			Skoi 2 jika siswa kurang dapat menyajikan data. Informasi dan pengetahuan yang cukup saling berhubungan dengan materi pembelajaran	-	1.	1.	+	1-
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menyajikan data, informasi dan pengelahuan yang kurang saling berhuhungan dengan materi pembelajaran		1	1	1	1

		nasti diskud kalumasi lahi	there the above depart months in president and
11	- 1	E.M. H. H. W. C. Fatti	Silver 2 John slower Korney Separ marribershim pro-ture and abutton pro-contribution to turning separate
			Shore Olika alawa tidak dapat memberikan perangaan atau enggapan tidak sepat
	.0.00	Sieve become some dengan guru mony mpuban hasil penghami	Nhor 5 jib a share dayed memberaking? Kembraultsi dari percubaan yang selah
()		nast permaani	Show 2 jiha show a dapat membertikan 2 Kenim judan dana percebasan 2 ang 1930 didakunan Justinia 1940
			Shor I like a seed department the simpular duri percebuar) and telah dilakulasi.
			June 1, (0 Mai 2022
			University
			第5
			(Pouline Manuelly

LIZUBAR OBSERVASI KUGIATAN SISWA PADA PELAKNANAAN MODEL PEMBELAJAHAN PROJECT BAYED LEARNING Stama Sekulin - SMA N II Koza Jambi Armines Runky Hustoics Kelas/Semanter | X MIDA 3 / Germo Pertunuan la Harf Tanger | Selaça (0- max - 2011 Marria Strawa , Indiamed Maha , muhammed parham y Modelia Deur Herawadi . Punt Mayer Sari Alimes Emer maviana Petunjuk penilaian : Berikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan jawahan anda Keterangan: Skor 3 - Sangar baik Skor 2 = kurang baik Skor 1 - Tidak baik

Simal's	Piles Items	Aspole Augustin	Kalinas	163	Simu	1110	1	7
proyek proyek	1	Siewe meinbear ricotent tassaah metogenat forsonera gede promass coaksi	bler I rita miya dapat memput I yumunun masahi) berdasushin permasushor dangan birdinim angatis kumung s	1		1	1	
		redoxa	Skor 2 lika assera da pai mandoon 2 rumunan matalah berdasarkan pamasan ahan dengan berdiskan anggota seksanook			1		
			Skin 1 filia diswe napet mendana 1 minusum mesahiti bendi sersian permesahihan dengan bendislensi antu sedompo k		~			V
Mendesain rancangan proyek	2	Sissa menahani kriteta mundanar penilman proyek	Skin Tjika ak wa memeranii achiruh kriteria mendanar kritar a proyes pada UKS serta herdiskinsi dangan anggota selempok			V	V	
		poda I. KW yang akon dibisiskas	Skint 2 lika als wa memakami separah kehiria membin kehirta proyek padi LKS dangan bardishus dengan anggota kelempok	**************************************				1
			Short Jika ahwa meraharu adaanan kecil bisteria mendasar ketu-tu respek pada LKS dengari bendiskon onggota kelempot	1	1		1	10

	13	party element a proper	Short 2 like Staves assumptions assessing an post obsessing presy ship designate besulfated and designate seeking the assumption between the best of the contract of the contr	1		٦,		
1		4	Skor 2 Jun navon membinat ranzangan perputasahan proyek dengan berdiskant dengan beharapa seggenta keloripok			1		1
			School like siewe membrat (ansangar) perceletalian percelet dengan tidak hard deust amas anggota katompot		1			
	148	Shawa mengapuran perkinyaan ke guna dalam penyelesijan	Sheer 3 ther allows managapakan 7 perfections for othe gar is that an immediate tar recover, overa berdinking ablumh angeste kolonopolis	V		V	V	
	1	Projek	Shar 2 Jiku ciewa mengajukan 1 pertanyaan kepada garu dalam penyelesatan penyele seria kelabikusi dengan beberapa anggota kelmapok					1
			Skor i jika sisen tidak mengajakan perinagan kepada gunt dalam penyelesakan proyek, tahpa berdisimus dangan anggota kelempak		1~			12
Menyasan Jadwal proyeksasan proyek	13	Siawa mmayaam jadwal perselemaan provelepada LES	Skin I jiha siswa dajat menyaami jahwal perpelesna prevale dangan seluruh anggota kolompok	·		10	V	
proyer.		provenjena ares	Skor 2 jika suwa dapat menyusun Jadwa) penyolekalan provek dengan beberapa am <u>an</u> nta kelompok		V		1	1
			Skor I jika slawa dapat menyasam jadwal penyelesaisa proyek dengan tidak berdiskusi antar ansastia kelompok				V	

Memoriforings.	-	Sisser metalculan pengginatus dan metalculat jawaban sementara	Skor 1 jike wawa dapat melakukan penjamatan dan membuat 2 jawaban i emantara dengan tamber yang relevan dan berdisfetir: dengan sebarah anggota kelompok	1		~\	~	
			Skor 2 Jika siswa dapat mejakukun penganikian dan membuat 1 Jawatau sen entara dengan sembat yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kebampak		V			4
		denmen relevan kelomps	Skor I jika mwa tidak dapat melakukan pengamatan denmembuat jawaban sementara dengan samber yang selewar dan berdiskuni dengan seluruh anggata kelempak					
	7.	Sigwa melakokan persobaan untuk menjawah	Skor 3 jika siswa dapa merancang dan mengarutkan selarah langkah yang dijakukan sesuai procedur pada LMS	V	1	V	V	
		permasalahan Skor 2 jika stowa dapat merancang dan menguruka separah langkah yang dilakukan sesuai prosedar pada LKS	Skor 2 jika stawa dapat merancang dan mengurukan separuh lampkah yang dilakukan sesum prosedur		1		1	
			Skor I jiku slawa dapat merancang dan mengurutkan Sebagian kecil langkan yang dilakukan sesual prosedur pada LKS	1	1	1		1

Menguji (mel percobani	8.	Siswa menulia Inperori into hasii parcebaan pada LKS	Skor 3 jika sirwa mencatat semun data hasil pencebaan sesuai percebaan kelompokhya sesua lengkep pada UKS	1		1	4	1
		1.63	Skor 2 jika siewa menesari semua data has i percobam sesuai percobaan ketompoknya tetap: kurang lengkap pada LKS		1			1
			Skor I jika mawa mencetai sedikii data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya dan bersumber dari kelompok lain pada LKS					
	0.	Siswa mengolah data hasil percuhaan dan menjawah persanyaan yang	Skor 3 jika siswa dapat mengolah dan menganalisk data haril percobaan serta menjawah pertanyaan yang terdapat poda LKS dengan berar seria berdiskuti dengan selutuh anggota kolempok	V		1	V	
		terdopat pada LKS	Skor 2 jiku siswa kurang dopet mengolidi dan mengamilisiscista hasii percebaan serta menjawah pertanyaan yang terdanat pada LKS dengan benar serta berdiskrisi dengun beberapa anggota kelompok		V			1
			Sker 1 jika siawa tidak dapat mengolah dan mengunalisis data hast) percebaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada I.KS	1			1	

pongulaman	100	Sincers mortanes han done in annyla auto leastern politics from t prescolonary	Seer Silve Syrve daper you directly and directly desired before the department of the series of the see (seem project of the see of the see of the seem of the see	~	100	1/2	1	1
			Blor 2 (the state of open merantimes on denomination being a configuration of a little of the configuration of the		1	1	1	1
			Skor i jira ciswa fidak dapo mensamekan dan meng mon menmpulan dengin menggunakan daribira (kesinpreherati, sistematik, magkas dan madah dipanami)		1			4
	1000	Stawa menyajikan hacil diskusi Kolompok	Silor 3 jikn eiswa dapat menyajikan data mtoemasi dan pengetahuan yang caling berhubungan dengan materi pembelajaran	1		1	1	
			Skor 2 jika siswa kurung dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang cukup saling berhubungan dengan materi pembelujaran.		1		1	
			Skor I jika siswa tidak dapat menyajikan dara Infustoasi dan pengetahuan yang kerang saling perindungan dengan materi pembelajaran	1	1	1	1	1

\forall
W \
14
1 1
1

• Pertemuan II

Numera Scalecture		KSANAAN STODIEL PENIS	LAIARAN PROJECT BASE	TO CHANNING	
	SIMA N I I Kota Jamba				
	Ranksi Radohs XMIFA 2 / Cemp				
	2				
Finel/Congget					
M. Fietz					
Petunjuk penilalan	E				
Beritan (anda (V))	pada kolom yang sesua	ti dengar jawaban anda			
Keteringan					
Skor 3 = Sangat bal	Lik				
Skor 2 - kurang bah					
sker i - Tidak baik					

Sintaks	No	Aspeic Register	Krituria	100	Picara	S THE		5
Menontukan proyek	1	Sixwa mombuat runusan masalah mengenai feromena pada peranan reaksi	Skor Tjike siawa dapat membuat J manusum masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi anggota kelompok	-	1	-	1	
		redoks Skor 2 jika aiswa dapat membuat 2 rumusan masalah berdisi arkan permasalahan dengan berdiskaisi anggota kelempok	1	~		V		
			Skor I jika siswa dapat membuat I rumusan maziah berdasarkan permesalahan dengan berdiskusi antar kelempok	, and				
Mendesain rancangan proyek		Siswa memahami kriteria mendasar penilaian proyek	Skor 3 jiku diswa memahami seluruh kriteris mendasar kriteria proyek pada LKS seria berdiskusi dengan anggota kelompok	1		~		1
		pada I.KS yang nkun dilakukan	Skor 2 jika siswa memahami separuh kriteria mendase kriteria proyek pada LKS dengan berdiakusi dengan anggota kelompok	"X	1		1	1
			Skor I jika siawa memahami sebagian kecil kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiskisi anggota kelompok	1		1	1	3

	-	bear element beer as	project of the percentage between the project of the percentage of	1		انن		A
1			project charges bereinstant in again behavior with sent	4	-		101	1
	1	Provide abundant trade to district artist and the control of the c					1 1	1
	14	perfections to grant trains	Skor 3 lika siswa mengajukan 1 pertanyaan kupeda guna dalam pengebasaha proyek, anta kerdiskan zaluruh anggon kelompus			1		
	1	broker hendelmminn	Skin 7 Jihn siswa menggilian I perunyah kepada guri datam pengerkahah propak sarta berdiskual dengan kezampa anggota kalompok	4	10	1	-	
		Skor I jika shoo tidak a kepada guru dalum perg turdishise dargan ahagi turdishise dargan ahagi	Skor I lika staon filot menganakan peranyaan kepada guru dajam penyelesatan pepak tempa berdiakan dengan anggosa kelomesik	1	1	1	1	
Asenyusun jadwai penyelessian	3	Siawa manyusun jadwai penyelesaina	Skor 3 jika siswa dapat menyusun jadwal penyelasatar Emyek dengan seluran anggota kelompuk	1	1		4	1
prosek		proyek pada LKS	Skor 2 lika sison, bijat menyosus jatovat panyelesulas ji opek dangon babasapa angsota ke lompoik		1	2	1	1
			Skor I like states dapar menytasin jagwal panjefesalen proyek dangan lidak berciekasi antar serricin kelompok		1			1

Mamontaning	0.	Staws melakukan pengamatan dan membuat jawahan semestera	Skor 3 jika siawa dapat melakukan pengamatan dan membuat 2 jawaban sementara dengan samber yang relevan dan beretakusi dengan seluruh anggota kelompok			-		
			Skor 2 lika siswa dapat melakukun penganman dan membuat t jawahan sementara dengan sumber yang relevan dan bardiskusi dengan celuruh anggeta kelompok	v	~		-	
			Skor Liika sirwa tidak dapat melakukan pengamatan damucabiast jawaban semenara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok					
	7.	Siswa melakukan percobaan untuk menjawah	Sker 3 jika siswa dapat merancang dan mengurutkan neluruh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS	1		1.		1
		permasalulun	Sker 2 jika atswa dopat merimoning dan mengurutkan separuh langkah yang dilakukan sesuai prosedor pada LKS		1	1	1	
			Skor I jika siswa dapat merangang dan mengurutkan Sebagian kecil langkah yang dilakekan sesuai prosedur pada LKS					1

percobsen	3	Siawa (nemilia Inperio data hant periotian pada	Skor 3 jika alawa menukar semum tista basil pregolemna acastal percenhana kolompoknyo kecara benghar pada LICS	-1	- 1	-/	
9.		Lip.8	Skor z lika siawa memedat semus data isasil persobsim resuri percobany kelompolaya knopi knone langkap puta UNS			1	
			Skor i jika siswa mencatet sudikit dasa hanit pencabana semua percobana kelompelanya dan persumber dari kelompek lain peda LES				
	39.	9. Slawa mengolah dana hasil persebaan dan menjawah pertenyaan wang terdapat pada LEGS	Skor 3 jika siswa dapai mengolah dan mengonaliata dara hisat percebasa seria recejiawah permayaan yang terdapat pada L.KS dengan belair seria herdiskual dengan sehiruh anggota kelempok		-	-	
			Sitor 2 jiks uswa korang dapat mengolah dan mengonalisisahata basil percebaan serta menjawela pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdinkuta dengan beberapa angacta kolempok	-	1		-
			Skor i jika asswi tičak dapat mengolah dan menganalisis data hasii percebaan serta menawab pertanyaan yang terdapat pada LKS	1		1	1

pengalaman	10:	Stres merumuskan dan menyasun kenjinpulan hasil percebuan	Skor 3 jika niswa dapat menamaator dan maayasun kosimpalan dengan menggasakan 4 kriteria (kong-jelamati, anternalia, megcas dan modah dipalama)			_\	1	1
			Skor 2 jika siswa dapat merumuskan dan mensusun kasimpulan dengan menggunakan 3 kriteria (komprobensit, sistematis, ringkos dan muda) dipahami)	~	- \		۷ \	
			Skor I jika ciawa tidak dapat menuruakan dan menyusun kerimpulan dengan menggunak ti 2kuteria (knoppeheriah, sistemuta, ringkas dan mudah dipahomi)					
	11.	Siswa menyajikan hasil diskusi kelompok	Skor 3 jika suwa dapat menyajikan data informasi dan pengetahuan yang saling berbulangan dengan matar) pembelajaran	-		~		
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang cukup saling berhubungan dengan materi pembelajaran	×	1~	1	1	1
			Skor i jika siswa tidak dapat menyalikan data, informasi dan pengetahuan yang kurang saling berhubungan dengan materi pembelajaran					

(13%)	Siawa menunggupi hasi) diskusi	Skor 3 like sixwa dapot memberikan pertanyann anu tanggapan dengan tapa:	= \		4		
		Skor 2 jika niswa kurang dapat memperikas perunyaan atautanggapan kurang tepat		-		-	
		Skor I jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan atsutanggapan tidak teput		0			
13.	Slaws bersams- mens deogan com menyimpulkan	Skor Ljika uswa dapat membutikan 3 kesimpulan dari percobaan yang telah di takakan	~		1		
	hasil percobaso	Stor 2 jika dawa dajat memberikan 2 kesimpulan dari percehaan yang telah dilakukan kurang tepat		10	1	1~/	
		Skor i jika siswa dapat memberikan I kesimpula dan percobum yang telah dilakalian	1	1		11	
		haal) clulous kelompok lale.	inai) diding kelompok lala Skor 2. jika dawa kurang dapat memberikan peranyaan utautangaapan kurang tepat Skor 1. jika alawa tidak dapat memberikan peranyaan atautangaapan ildak tepat Skor 1. jika alawa dapat memberikan 3 kesimpulan dari percebuan yang telah dilak akan Skor 2. jika alawa dapat memberikan 2 kasimpulan dari percebuan yang telah dilak akan Skor 2. jika alawa dapat memberikan 2 kasimpulan dari percebuan yang telah dilak akan	Same became Sent 2.jika slawa korang dapat memberikan pertunyan atautangapin kutang tepat	inati diakusa kelompok lala. Simi 2 jika diswa kurang dipot memberikan peranyaan utautangapan lidak tepat simin dengan dum manyimpukan diskakan lidak dapat memberikan peranyaan atautangapan lidak tepat simin dengan dum manyimpukan dilak atau lidak dapat memberikan lidak dapat memberikan lidak dapat memberikan lidak dapat simin dapat perebaan simin perebaan simin perebaan lidak atau dilak atau simin dilak atau	inad chiling kelompok lain Skor 2, ika dawa kurang dapat memberikan peranyaan utautangaapan kurang tepat Skor 1 jika siawa dapat memberikan 3 kesimpulan dari percobaan wang telah dilakukan diakukan kurang tepat Skor 1 jika siawa dapat memberikan 3 kesimpulan dari percobaan wang telah dilakukan kurang tepat Skor 2 jika diswa dapat memberikan 2 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan kurang tepat Skor 1 jika siawa dapat memberikan 1 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan 1 kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan 1 kesimpulan	inai) didings kelompok lalin Skor 2, jika diswa kurang dapot memberikan peranyaan utautangapan kurang tepar Skor 1 jika siswa dapat memberikan peranyaan atautangapan ildak tepat Skor 1 jika siswa dapat memberikan 3 kesimpulan dari percebuan yang telah di lakukan Skor 2 jika diswa dapat memberikan 2 kasimpulan dari percebuan yang telah di lakukan kurang tepat

LEMBAR GISERVANI KEGIATAN SISWA	
PADA PELAKSANAAN MODEL PUMBELAJARAN PROJECT BASEDAR ARNENG	
Narma Baharlah - SNAA 54 14 Secon Institut	
Matter Rumint Redoks	
Kelia Semester - X-MDA-3 / Gump	
Partiemani ke . 4-	
Phirs/Tanggal	
Name Kisara :	
, Asian forester	
2. Alt. Autota. Billiotato.	
1 Kyri, Am France Arthur	
a Att Character Character	
Pertaminali penvilaian	
Northan cando (v') polos kolomo yanga apagas dengan juwahan anita	4
Keterangah I	
Skier 3 - Sangar bark	
Store 2 = kurrang basis	
Sker ! = Tidak with	

Sintaka	Henry	Aspek Kagistan	Kriteria	-	. 36	property To	Syreat.
Memorialian proyak	1	Sieres membras remeras remainh memperas fenomens	Nkor 2 jika sissen digus menabuan 2 memusant manalah berdasarkan permasahilian dengan berdiskusa anggara kebengsak			4	
		reshoks	Short 2 pike obrous depat months of 2 common moveled berekensching personalishen designer beredickund argegree kekenspork	1	1		1
	(Shore I Jiku alawa dapat muratuan Frumusan matalah berdasarkan permanalahan dengan berdiskasi antar kelompok						
	Principal periodicis resides Shore 2 jides nicesia depart manufacion dioregian Shore 2 jides nicesia depart manufacion dioregian Shore 1 jides nicesia depart manufacion dioregian Shore 1 jides nicesia del manufacion dioregian Shore 1 jides nicesia del manufacion dioregian Shore 1 jides nicesia del manufacion del manufac	krituria mendanar pendanas proyek	mendator kriteria mendela moda I il 6 secon				1
		-	1				
			Skor I jika siswa pramahama sebagaan kayal kritarta mendana kriteria proyek piala LKN dengan berfishinsi anggasa kehampok				

	3	Stown merandang purcyelesatan proyek	Stor 3 Jika srswa membaat rascangan penyelesaian proyal dengan berdickaat dengan sehirah seggata kelompak		1		
			Skor 2 jika niwa memban rancangan penyelesaian proyek dengan berdiskani dengan beberapa anggota kelompok	4		1	1
		Siewa mmigajukan pertanyaan ke gara	Shor I like slows membered reacongues percyclessian proyek donean tidak berdinkuni inter inggata kelompak				
	4	4 Siswa monganikan pertanyaan ke gara dalam punyeksalan proyek	Skor 3 Jihn zinwa mengojuban 2 pertunyaan kapada guro dalam penyelesisian proyek, seria berdiskusi seluruh anggota kelompuk				
			Skor 2 jika siswa mengajukan 1 perienyaan kepada guru dalam penyelesaian proyek, serta berdiskusi dengan beberapa anggota kelompuk	1	1	J	J
			Skor t jika oswa tidah mengajukan persanjuan kepada guru dalam penyeksakan penyek, tampa berdiskusi dengan anggata kelompok				
Menyusun jadwal ponyelesaian proyek	5	Siswa menyusun jadwal penyelesatan proyekpada LKS	Shor I jika siywa dapat menyimun jadwal penyelesatan proyek dengan seluruh anggota kalempak		1		
			Skor 2 jika nawa dapat menyusun jadwal penyelesatan proyek dengan beberapa angguta kelompok	1		1	1
4			Skor I jika siswa dapat menyusun jadwal punyebesatan proyek dengan tidak bendiskusi autar anggata kelompu				

Memoritoring siswa	6.	Siswa melakukan pengamatan dan membuat jawaban sementara	Skor 3 jika siswa dapat melakukan pengamatan dan membuat 2 jawahan sementura dengan sumber yang rajeyan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok		5		
			Skor 2 jika sissa dapat melokukan penganutan dan membuat 1 jawaban semantana dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelumpuk	~		~	J
		Skor 1 jika siswa tidak dapat melakukan pengamatan ilauncuthua Jawatsan sementan dengan sumber yang refevan dan berdiskusi dengan sofuruh anggota kelompok					
		Biswa melakukan parcobsan untuk menjawah	Skin 3 jika siswa dapat menaosang dan mengijirinkan seluruh langkah yang-dilakukan sesuai prosedur pada LKS	1			
		permaninhan	Skor 2 jiha siswa dapat merancang dan menguratkan separah bangkah yang didakakan secasi prosedur puda LKS		1	J	1
			Skier I jika siswa dapat merancang dan mengurutkan Sebagian kecil langkah yang dilakukan senial procedur pada LKS				

Mengajibasii percobani	*	Siswa ponulis Isporan dara hasii percobasa pada	Skor 3 jika siawa mencinai sepisia data hasil percohasa sesitai percobaan keliompoknya secara lengkap pada LKS					
		136.8	Sicor 2 (the storm mercutar seriou data hast) percobant annua percobant belongsologia mappi harang lengkap pada LASI	1	1	1	J	
			Steen I plan store or content outlike data buell percubant seman perculasas kelompolasya dan bersambar dan kelompole tan pada LKG			H	П	
	9:	Siewa mengelah dan hasil percebaan dan menuwah pertanyaan yang	Stor T Jila stawn dapet merupakah dan menganahian data hasit percebban serta menyakah permegana yang terdepat puda LKS dengan bersar sertai berdiskua: dangan seluruh anggeta belampah	1				
		terdapat pada LES	Style 7 like altone burning dapat menggilah dan menganakan dabahasil persebagai antu menjawah pertanyana yang terdapat pada LKS dengan bertar sara benjakan dengan bertangan anggona hationpish		J	1	1	
			Skor I iika shwa tidak dippur mengalah dim menganal sir dara basil percebuan serta menjawah pertanyana yang iardapat pada LKS			Ĭ		

Pentrasi pengalaman	10.	Siswa merumuskan dan menyusun kesimpatan hasil percebaan	Skor 3 jika siswa dapai meruntukan dan menyumin kesimpilan dengan mengamakan 4 kriteria (komprehensif, sistematik, ringkas dan mudah dipahami)				
			Stor 2 Jika stoon (lapat merumuskan dan manyusun kesimpakan dengan menggunakan 3 kritaria (komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah dipalami)	1	S	J	1
			Sixor i jika shwa tidak dapat memmakan don manyusun kosimpulan dengan menggunakan 2kriteria (kramp'ehensif, sistematis, ringkas dan mudah dipahami)				
	11-	Sixwa menyajikan hasif diskusi kelompok	Sikor 3 jika aiswa dapat menyajikan data informasi dan pengetahuan yang saling berhabungan dengan materi pembelajaran			1	
			Skor 2 jika sixwa kurang dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang sukup saling berbuhungan dengan materi pendelajaran	1	1		1
		Stor I jika stawa tidak dapat menyajikan data, mformasi dan pengetahuan yang kurang saling	Skir i jika sixwa tidak dapat menyajikan data, mformasi dan pengetahuan yang kurang saling berhubungan dengan materi pembelajaran				

12.	Sizwa menanggipi hasil diskuki	Skor 3 jika siawa dapat memberikan pertanyaan utau tanggapan dangan tapat				
	kelempek laur	Shor 2 Jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan atautanggapka kurang tepat	1	1	5	v
		Skor i jika sawa tidak dapat meroberikan pertunyaan alautanggapan didak tapar				
hete.	Stava bergama- samo dengam gumi overs impulkan hani percobana	Silver 3 jika eserva dagad marakariskan 3 kasilingulari da/) perociharan yang islah ditakokan				ī
	nan parasana	Shor 2 like alsowe daput mejo bersheis 2 Ecstropation chart percentaam yang ratah di fabahan harang jegah	1	_1	1	100
		Skor i jika sawa dapat memberikan i kosimpulan dari purusbasa yang telah dilaksikan				

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN SISWA PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING

Name Selectal: 15MA N. L. Kots Jambi

Maren Renkri Redoka

Kelma Sumustre X MIDA 1 / George

Pertuminin ho : 2.

Flari/Tanggold Nama Siawa

1 h Dinde Many budi

1 Mondo Table gos 1 Mon Well Rumphy-to 1 Live Name bosins 5 M Fire (Chand)

Petimuk penilatan :

Berikan tanda (V) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda

Keterangan :

Skor 3 - Sangat balk

Skor 2 - kurang baile

Skor I = Tidak balk

		V W TOTAL TO THE TOTAL TO	Kritevia		DISTIT	ice: Si	KWIII.	
Silettalia	trem	Aspak Kegintun Siswa		at A				3
Menennikan proyek	1	Sixwa membesa cumposas masalah mengenai fenomena	Sieus I jieu siews dapar membaat 3 rammoo masaint berdadarian permasalaban dengan berdisissa anggeta kelompia	1	4			
		pada paraman realesi redoks	Sherr 2 Hku shwa dapat membat 2 memban misalah serdasarkan permesalahan dengan berdiskuri sugginta belompok	/		~	-	-
			sker I Ika siswa dapat membuat I rumuran masalah berdasarian permasalahan dengan berdiskira antar kelempok					
Mendessin ancargan proyek	2	Siswa memahami Skor 3 jika siswa memahami sehiruh kriteria kriteria mendasar mendasar kriteria proyek pada LKS serta pendiajan proyek perdiskasi dengan angueta ketompok	-		1-			
		pada LKS yang akan dilakokan	Skor 2 jiku siswa memahani separah kriteria mendana kriteria provok pada LES dengan berhakuat dengan anggota kolompok	~		-	-	1
			Skov I jiha siswa memanami sebagian kecil kriteria mendasar kriteris proyec pada LKS dangan berdiskusi anggota kelompok	1	1	A		1

		penyalezaian proyek	Succe is Jiley wis wear the orbital transampur beny demains projets thought bend alkent dengan belief in angelia leater mobile	-				-	-
			Skor 7 Tible six was ministrat runningest persyeteman proyet stempan bertisions, dengen behaving an appet kelempak	1	-	-9	1	1	1
			Bicor I ilke siawa membuat mesangan penyelesahan ncorek dengan tidak berdiakani antay anggata kalempok				V	1	1
	19	Siewa mengajokan pertanyaan ke guru daban	Skor 3 jika niawa mengajukan 2 pertanyaan kepada guru dalam penyelesa en proyek, seria berdiskesi seluruh anggota kelompok		-	-	1	1	1
		proyek proyek	Skor 2 lika arwa mengojukan 1 parunyaan kepeda guru dalam penyelesalan proyek, seria berdaktur dengan beberapa anggota kalompok				1	-	-
			Sicor I jika siswa tilik menajatkan pertanyaan kepada guru dalam peryelesatan proyek, tanpa bardiskan dengan anggata ketampak			1	1		
Menyamun Jadwal penyelesatan	3	Siswa menyusun jertwal penyelesalan	Skin 3 jika siswa dapat menyusun jadwal perpelesahan proyek dengan sehuruh unggota kelompok				-		
proyek		proyekpada LKS	Skor 2 ilka elewa ibinat menyusun indwat penyelesaian proyek dangan beberapa anggota kelempek	-	- 1	-	-	1	1-
			Sken 1 jika ajawa dapat menyusun jatiwol penyelesaian proyek dangan tidak berdiskusi antar anggota kelompok			1			1

Memoritoring (45 wa	0,	Niswa malakukan pengamatan dan membuat jawatan sensentere	Skor 3 jiku siswa dapat melakuran penganwan dan membuat 2 jawaban semesiara dengan samber yang relayan dan berdiskusi dengan saturun angrota kelompok			-				
	Skor 2 jika siewa dapat melakukan pengamutan d membua: 1 jawaban sementara dengan sambor ya relevan dan berdiskusi dengan selwah anggota kelompok			membua: I Jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan selesah anggota	membua: 1 Jawaban azmentara dengan sambor yang relevan dan berdiskusi dengan selocat anggota kelompok		_		4	-
			Skor i jika siawa tidak dapat melakikan pengamatan danmenbun jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiakusi dengan seleruh anggota Kelempok					1		
	9.	Sieve metakukan percobaan untuk menjawab	Skor 3 jilor siswa dapat merancang dan mengurutkan seluruh langkah yang dilakukan sesaai prosedur pada LKS				1			
		permessiohan	Shor 2 jiku shewa dapat merancang dan mengurutkan separuh langkan yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS	-		-	1	1.		
		Selvagian Res	Skor I Jiku siswa dapat merancang dan mengurutaan Sebagian kecil langkuh yang dilakukan sesuai persedur pada LKS					1		

Menguji hazil percobaan	8.	Siawa menulis laporan data kasil percobaan pada LKS	Sker 3 jika alawa mencutat asmua dara hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya sesara lengkap pada LKS		-		1	1-	1
		1.00	Skor 2 Jika uswu mencutat semua data hasil percubami sesuai percubaan kelompolinya tempi kurang lengkap pada LKS	V	مر		, ·	-\	
			Skor I jika atawa mencaut sedikit data hasit percobulan sesuai percobasa kelempoknyo dan bersumber dari kelempok lain pada LKS			1	1		
	9.	data hasil percobaan dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS Skor 2 jika siswa kurang dapat mengotah dan	data hasil percobaan seria menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar seria			1	1		
			2	1	-	-	-	-	
			Skor l jika siswa tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS	1	1			1	1

Evaluasi pengaluman	10.	Signa merumuskan dan meropasan kerimpalan besil percebaan	Skor 3 Ber siewa dapat merumuskan dan mempusun kestimputun dengan menggunakan 4 kriteria (compranessir, susematis, ringkas dan mudah dipahami)			-	1	
			Sker 2 jika sawa dapat merumuskan dan menyumn kesampulan dengan meragganakan 3 kriteria (kompretensif, satemota, ringkas der mudah dipalami)	-	_		_ \	-
			Shor I Jike siswa tidak dupat merumunkan dan mengupan kesimpulan dengan menggunakan 2kriteria (kemprehensif, sistematia, ringkas dan madah dipahami)					
	11.	hasil diskuri kelompok	Skor 3 jika siswa dapat menyajikan datu informasi dan pengetahuan yang saling berhubungan dengan materi pembelajaran		1	1	1	1
			Skor 2 jika seswa kurang dapat menyalikan data, indomesi dan pengetahuan yang sukup sading berhubungan dengan mater) pembelajaran	1.	1	1.	1	1
			Skor I jiku siswa tidak dapat menyajikun data, informasi dan pengetahuan yang kurang saling berhubungan dengan materi pembelajaran				1	

12	Sisses menanggapi bosti diskusi	Skor I jika siawa dapat memberikan pertanyaan atau tanggapan dengan tepat	- V		-	1	-1	
	kelompok falu	Skor 2 iller stown kurang darat memberikan pertanyaan atsuranggapan kurang tepat	-1			-		
- 11		nkor I jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan atautangan tidak tepat						
131.	Siswa borsama Suna dengan gara manyimpulkan	Skor 3 Jika slowa dopet momberikan 3 kesimpulan dari percobaan yang telah ditakukan						
	Issii percebaan	Skor 2 lika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan dari percebaan yang lainh dilakukan kurang tepat	-	1-	-\-	1-	1-1	
1		Skor I jika sinya dapar memberikan I kestrapular dari percobaan yang telah dilakukan	1	1	1		1	
					0	onto:		200
					0	الالا	. seq	aleri

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN SISWA PADA PELAKSANAAN MODEL PENIBELAJARAN PROJECT RASED LICIRATING Nama Solcalah : SMA N 11 Kom Jambi Materi : Reaksi Redoks Kelos/Semester : X MIPA 3 / Genap Pertemmanke: 2. ! tari/Tangual . Nama Shows , Mehomod Partor , triumormad agrham I Mount a Dui Herawaii a Ruthi Maya Sani 3 Ahmad Fibi Maulana Pennjuk penilalan : Berikan tanda (V) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda Keterangan : Skor 3 - Sangat back Skor 2 - kurang baik Skor I - Tidak balk

Simules	No:	Aspek Kegintan	Kriteria		Not	not Sis	awa .	
	Items	Sixwii	Skor 3 jika siswa tiapat me ubuat 3 ranngsan masalah		-		- 1	-
Mencotukan proyek	1	Singa membuat rumusan masalah mengenal fenomena pada peramai reaksi	Skor 2 Jika 85 va in par mentonin a tramestra asam berdasarkan permasalahan dengan berdislari anggota kelompok	4		4	V	
		redoks Skor 2 lika siswa dapat membani 2 rumusan mosolah berdasarkan permasalahan dengan berdiskusi suggota kalompok	1-			1		
			Skor i jika aswa dapat merahua: I ramusan masalsh berdasarkan peringsalahan dengan berdiskusi antar kelompok					
Mendesain rancangan proyek	2	Slawa memahami kriteria mendasar perilaian proyek	Sker 3 jiliu slawa memahami seluruh kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS serta berdiskusi dengan anggota kelompok	V		1	1	1
		pada LKS yang ukan dilakukan	Skor 2 Jika siswa memahami separuh kriteria mendesa kriteria proyek pada i KS dengan berdiskusi dengan suggota kelompok	1	1			1
			Skor I Jika siswa memahami sebagian kecil kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiakusi anggeta kelempok	1	1		1	1

	15	benzelection blocks	Shou 3 lika shawa membinan rancananan penyalesahan proyek dangan kachikuci dengan saharuh unggoto katampak	-	1	~	-	
1			Skor Z jika aliwa membuat masangada periyatesaran piopeti dangan berahakunt dengan beberapa anggota katanpas		~			~
			Sker 1 Jika els wa mendiust ramangan penyetasatan provek dengan tienk bardashasi antar anggota kelongak			V		
	14	Stave mengajukan perturanan ke guru dalam	Star 3 //Ka sisse, mengajakan 3 jerunyan kepula guri dalam penyelasaian proyek, seria berdiskusi sekuah angon kutoropok			1.	V	
	1	proyek Skoe 2)ika siewa mengajukan 1 pertunyaan kepada gara ilalam penyekesima proyek, serta berdickus dengan beberapa anggata kelampok		~	1	1		V
		Skor i jika siswa kerada suru dala	Skor i Jika siswa tidak mengajukan perimpean kepada guru dalam penyelesakan provek, tanpa berdiskul dan akan maggota ketonpek			1	1	1
Atonyment jarisent punyelesalan	3	Slewa menyusini jadwal penyulosalan	Bleer 3 jika siowa dapat menyusun jadwal panyolosatur proyek dengan keluruh anggota kelizmpok	1	~	10	-	1
janýck		penyetesalan projek dengan beberapa au kelompok Skor i jika siswa dapat menyuaun jadwa penyetesalan proyok dengan lidak berdi	Skor z 11th stewn depar menyanta jadwel penyelesalan proyek dengan beberapa megota kelonpok				1	1
			Skor i jike siswa dapat menyunun jadwal penyelesetan proyok dengan lidak berdiskusi amar anggeta kelonipok	1	1			

Memonitoring siswa	6.	Stowa melakukan pengamatan dan membuat jawaban comantara	Skor 3 jika siswa dapat melakukan pengamatan dan membusi 2 jawahan semestera dengan Sumber yang seleyan dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelampok	V			4	
			Skor 2 jika xiawa dapat melakukan pengamatan dan membuat 1 jawaban sementara dengan sumber yang relevan dan berdiskusi dengen seluruh anggota kelampok		1			~
			Skor I jika siswa tidak dapat melakukan pengamatan darimembuat jawaban sementara dengan samber yang relevan dan berdiskusi dengan selarah anggota kelompok					
	7,	Siswa melakukan percebana untuk menjawab	Skor 3 jika siswa dapat merancung dan mengurutkan seluruh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS			1	~	
		permasalahan	Skor 2 jika siswa dapat merancang dan mengurutkan separuh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS	1	1			1
		Sebagian kecil langkah yang dilakukan sesuai	Skor I jika sixwa dapat merancang dan mengurutkan Sebagian kecil langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS					

Menguji hasil percabaan	8.	Sizva manulis Isporos deta hasil percobian pada	Scot 3 jika slawa menenal semua data hasil parcobaan sesuai percobaan kelompaknya satara lengkap pada LKS	1		Y	~		
		LKS	Skor 2 jilm aigwa mencatat semus esta basil percohaan sesuai percohaan kalompoknya tetapi kumng lengkap pada LKS		-			1	
9.			Sicor I jika sirwa mencarat sedikat data basil percobam sesusi percobam kelompoknya dan bersumber dari kelompok lain pada LKS					1	1
9.	9.	Siswa mengolah data hasil percobaan dan menjawah pertanyaan yang	Skor I jika siswa dapat mengolah dan manganalisis data hasil percobaan serta menjawah pertanyaan yang terdapat pada I KS dengan benar serta berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	~	10	1.	1	1	1
		ferdapat pada LKS	Skor 2 jika siawa kurang dapa: mengolah dan menganalisisdan hasil percebuan serta menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok			1		1	4
		Skor I jika sawa tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percobaan serta menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS	1	1			8		

Evaluasi pengalaman	10.	Slawa merumuskan dan menyaeun kesampulan lumii percobuan	Skor 3 Jibn siswa daput mesunindan dan menyusun kecimpulan dangan menggunakan a kriteria (kemperbussif, sistematis, ringkas dan mudah dipahumi)	1	~	~	v	-
			fiker 2 jule slawe dapet merumushan dan meryusun kecimpulan dangan manggunakan 3 kriteria (kemprehenatt, alatemads, ringkas dan madali dipatomi)					
	1		Skor I jika siawa tidak dapat merumuakan dan menyusuri kesimpulan dengan menggunakan 2kritetia (kempehansit, sistematis, ringkas dan mulah dipahansi)		1	1		
	3.4	Siswa menya)lkun hasii diskusi kelompok	Skor 3 jika siswa dapat menyajikan data Informasi dan pengelahuan yang saling berhubungan dengan materi pembelajaran	1	1.	+.	1.	1.
	kele		Skor 2 jika slawa kurang dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang cekup saling berhubungan dengan materi pembelajayan		1	1	1	
			Skor l jika siswa tidak dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang kurung saling berhubungan dengan materi pembelajaran			1	1	1

	12	Siswa merunggapi hasil diskusi	Skor I jika asawa dapar memberikan peranga m atau tanggapan dengan tepat			1	4	
		feelompok laim	Skin 2 jika ainwa kurang dapat mumberikan pertanyaan atautanggapan kurang sepat	11			1	
		Stown bersama-Skor mma dengan gucu kesir menyampulkan dilak	Sken I jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan atautanggapan tidak tepat					
1	131.	menyanpulkan	Skor 3 jiku shawa dapat memberikan 3 kesimpulan diri percebaan yang telah dilakukan			1	-	
		k d	Sico 2 jika sawa dapat memberikan 2 kesimpulan dari percebaan yang telah dilakukan kurang tepat	1	1~	1		1
42 11			Skor I jika siswa dapat memberikan I kesirapulan dari percobaan yang telah dilakukan				1	

• Pertemuan III

	PADA PELAKSANAAN N	KIDEL PENINELAJARAN P	OFFICE BANKD LEARNING	
Nama Scholah 1984	A N 11 Keta Jambi			
Name and Asset	sai Birchiles			
Kelm/Semester X M	OPA 1 Cienap			
Personnin Le 3				
Plant Innagel				
Niema Kięsea				
, Lond Barel	110 T T T T T T T T T T T T T T T T T T			
HURST CONTROL STREET, SHIPPING	The Lamberton			
3 Ager Patter A	CELEBRAT SELECT			
. M. Ropinde	Property.			
*	STATE OF THE PARTY			
Petanjuk penilaian				
Berikan tanda (√) pa	da kotern yang remini dengan ja	wahan enda		
Keterangan:				
Skor 3 - Saugat balk				
Skor 2 - kurning buile				
Skor I - Tidak butk				
THE VICENTIAL PROPERTY.				

Sintaka	No	Aspok Kagiaian Sissea	Kriteria	1	74.00	THE ST	A I	-
Menentukan prayek	841.	Siawa membuat numusan masalah mengenal fenomena	Skor's Jika slave departmentium 3 turuman masalah terdisarkan permasalahan dengan berdiskan anggota kelompok	2	1	1	-	
		redoks	Skor 2) ha siswe dapet escribuat 2 rumasus mestah berdisarkan permanalahan dangan berdisalah dagapatak kelompok					
	3 Sigwa memuhanil keitetis mendisar penllakar, proyek	Skor I jika siswa dapot membuat 1 mmutan masalah berdusarkan permakatahan dangan berdiduat antar kalompak					V	
Mondesum rancongan proyek	(a)	Skor memuhami kriteria mendasar pentiaian propek pada LKS yang akan dilakukan Skor Kriteri dan Skor Skor Skor Skor Skor Skor Skor Skor	Skor 3 jika siswa memahami seinruh kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS serta berdiskesi dengan anggota kelompok		1	1	2	1
			Skor 2 jika niswa memahami separah kriteria mendaza kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi dengan anggota kelompak	1				
			Skor I jika sixwa momanami sebagian kecil kriteria mundasur kriteria proyek pada LKS dengan berdiskusi anggota kulomesik		T	T		1

	3	biswa metancang penyelesaian proyek	Skor 3 Jist siewa membuat rancangan penyelenjan proyek dengan berdiskusi dengan teluruh anggota kelompok	1	1	1	1	
			Skor 2 jika siswa membuat rancangan penyelesatan proyek dengan berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok					
			Skor I jika siswa memboai mncungan penyelessian proyok dengan ridak berdiskusi antar anggota kelompuk					
	4	Siswa mengajukan pertanyaan ke guru dalam	Skiri I jiha siswa mengajukan 2 pertanyaan kepada guru dalam penyelmaisin proyek, serta berdishnai sehiruh anggota kelompok		1	1	1	
		The state of the s	Skor 2 jika siswa mengajukan 1 pertanyaan kepuda guru dalam penyelesaian proyek, serra berdiskirsi dengan beberapa anggora kelompok	1				
			Skor I jika siswa tidak mengajukan perunyaan kepada guru dalam penyelesalan procesi, tanpa berdiskusi dengan maggota katempok			1	1	
Menyasan jadwal penyelesaian proyek	5.	Siswa menyusun jaitwal penyeleanian	Skor 3 jiku siswa dapat menyusun judwal penyeleasion proyek dengan seluruh anggota kelempok		1	7	1	1
Progress	proyekpada UKS	Skor 2 jika sirwa dapat menyusun jadwat penyelesaian proyek dengan beberapa anggota ketompok	1					
		S	Skor I jika sixwu dapat menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan tidak berdizkusi antar anggota kelompok					

Memoritoring siswa	6	Siswa melakukan pengamatan dan membuat jawaban sementara	Skor I jika siawa dapat mgiakukan pengamatan dan membunt I jawahan ameritara dengan sumber yang relayan dan berdiskins dengan seluruh anggota kelompok	4	7	1	1		
	7. Siawa melakukan percebaura matik	Sicor 2 jika siswa dapat melukukan pengamatan dan membust 1 jawaban sementara denjan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan seburah angguta kelumpuk							
			Skor I jika sixwa tidak dapat motskokon pengamatan danmen basi jawahan sementara dengan sumbar yang selevan dan berdiskosi dengan saluruh anggota kelompok					1	
		7,	7.		Short I jiku siswa dapat merancang dan mengurutkan seluruh lungkah yang dilidirikan sessai pesasdur orda LKS		1	1	1
		permeralehan	Skor 2 jisa siswa dapat meroncang dan mengarutkan separah langkah yang dilakukan sesia) prosedur pada LKS	1		1	1	1	
			Sker I jika siawa dapat merancang dan mengurutkan Sebagian kecil tangkah yang dilakukan sesuat prosedur pada LKS			T			

Menguji hasil percobaan	8.	Siswa menulis laporan data hasil percobuan pada LKS	Skor 3 jika siswa mencatat aemua data hatil percobaan sesuai percobaan kelompoknya secara lengkap pada LKS	7	1	J	j	
			Skor 2 jika siswa mencatat serina data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya tetapi kurang lengkap pada LKS					
	9. Siswa mengolah data hasil percobaan dan menjawah yang terdapat pada LKS de	Skor I jika siswa mencatat sedikit data hasil percobaan sesuai percobaan kelompoknya dun bersumber dari kelompok lain pada LKS						
	Siswa mengolah data hasil percobaan dan menjawab yertanyaan yang bi	Skor 3 jika siswa dapat mengolah dan menganatisis data hasil percohaan serta menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdiskisi dengan selurah anggota kelumpak	1	J		J		
		terdapat pada LKS	Skor 2 jika siswa kurang dapat mengolah dan menganalisisdata hasil percebaan sorta manjuwah pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar sorta berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok			J		
			Skor I jika siswa tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percohaan seria menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS					

Evalusi pengalaman	10.	Siswa merumuskan dan menyusun kecimpulan hasil percobaan	Skor 7 jika siswa dapat merumuskan dan menyusun kesimpulan dengan menggunakan 4 kriteria (komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah dipahami)	J	5	J	7	
			Skor 2 jika siswa dapat merumoskan dan menyusun kesimpulan dengan menggunakan 3 kriteria (komprehenait, sistematis, ringkas dan modah dipahami)					
	II Siswa menyajikan	Skot I jika skwa tidak dapat merumuakan dan menyucun kesimpulan dengan menggunakan 2kriteria (komprehensif, sistematis, ringkas dan mudah dipahami)					B	
	11.	Siswa menyajikan hasil diskusi kolompok	Skor 3 jika siswa dapat menyajikan data informaci dan pengetahuan yang saling berhubungan dengan materi pembelajaran		J	1	1	
			Skor 2 jika siawa kurang dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang sukup saling berhubungan dengan materi pembelajaran	J				
			Skor I Jika siswa tidak dapat menyapikan data, informasi dan pengetahuan yang kurang saling berhubungan dengan materi pembelajaran					

12	hasil diskusi	Skor 3 jika siswa dapat memberikan pertanyaan atau tanggapan dengan tepat	1	1	1	1
	kelompok lain	Skor 2 jika siswa karang dapat memberikan pertanyaan atautanggapan karang tepat			V	
		Skor I jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan atautanggapan tidak tepat		N.		
13.	nama dengan guru menyimpulkan	Skor 3 Jika siswa dapat memberikan 3 kesimpulan dari percebaan yang telah dilakukan		1	J	1
	hasif percebaan	Skor 2 jika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan dari percebaan yang telah dilakukan kurung tepat	1		1	
1 1 1 1 1 1	4 - 19 - 10	Skor I jika siswa dapat memberikan I kesimpulan dari percubaan yang telah dilaktikan				

Observer phurnyl phonest

Jambi.

LEMBAR OBSTRVARI REGIATAN SISWA PADA PELAKSANAAN MODEL PENISELAIARAN PROJECT BARRO LEARNING

Plante Schulch Shea N 11 Knts Jorda standard Madaka:

Muteri Keles Semester NATPA 3 / Deuts

Pertumaan Ne. 3 (ERPSTTMOSSES)

Sum Show Pamadhani
Strict Pamadhani
Shintya Aribanany
Len Shindy Superior
Re Ricky Elkellah

Peturjuk penilaian

Berikus tanda (V) psela kolom yang sesuai dengan jawanan anda

Ketenngan

Show 3 = Sungat back

Skor 2 - kurang baik

Skor I - Tidak baik

Simmics	No.	Aspek Engatas	Nationalia:		Ps/cm	000	W 28	
Steppoliskan proyek	Item	Sixva nerr bust runtusus remails mengensi fenumens pede peranan roaksi	Skor 3 jika siswa dapat membuak 3 rumusan mabalah berdasarkan permajalahan dengan berdakuat anggota kelompak	-	2		4	3 1
		indaks	Skor 3 jika steva dagat membuat 2 namusan masalah berdaga kan permasalahan dengan berdassasi anggora ketompok		1		-	
		Sko, t jika etas a ranst membaat t rumasan masalah berdagarkan permacalahan dengan berdiskust artin kelous sok						
Mendesain rancangan proyek	2.	Sis wa memalasin fortiorin mendasia pontinion proyek	Skur 2 jika siswa memphami selumb firitaru mendasar kriferia proyek pada LKS sorta berdikkasi deligari arugota kelempok	~	1	1~		1
		akan dilakukan	Skor 2 jiko siswo memahami separah kesteria mendasa kriteria proyek pada 1,88 dengan berdiskusi dengan anggoto kolompos.	1		1	1-	1
			Sicor 1 jika atewa memahami sebagian kecil kriteria mendasar kriteria proyek pada LKS dengan berdiakusi anggota kelempok	1		1	1	

	(3)	Stilling may are and	Scot 3 (the six was remorbined armology as purposed as properly distinguished skins, designs with the angeloss sufficiency of the state	اعر	-	~		A
	4		Neor 2 jika siya a meni uni tancangan penselesakan proyek dangan berdishiisi dengan beberapa naggata kekampa				4	
1			Skoy i jika aiswa orimbini meangan penyelesalan proyek dengan tidak berdiakusi airar angguta kelompok					
	14	4 Siewa mengahakan 19k perhanyasa ke guru an itahan peryelekatah proyek Sk	Shor 3 jone shows mangapakan 2 pertanyaan kepedia guru dalam penyelesakan proyek, aeria berdiakan se oruh miggeta kebanpok	-	-	-		A
			Skor 2 jika enwa mengajukan I pertanyuan kepada guru datam penyelesahar proyek, sarta besdakusi dengan beberapa suggota kelompok		1	1	-	
		Niko	Skar i jisa suwa titak menggiakan pertinyaan kepada muu dalam penyelessian proyek, tanpa berdiskud dengan anggata kelempok		1	1	1	
Menyurun Jadwal 5 penyalaratan proyek	3	Siswa menyumin jailwit penyelesalan	Skor, a jika sawa dapet menyusun jadwal penyelesatet proyek dengan saluruh inggora kirlompok	1	14	- 0	-	1
		proyekpada LES	Skot 2 jika nawe dapat menyusun jadwal penyelesa an proyek dengan boberapa anggota kelompuk				1	
			Shor I jika alawa dapat menyuaun jadwal penyelesanan proyuk dengan (idak berdiskusi antar penguota kelompok	1		1	1	1

Memoritoring siews	0	Stove melalment pergomann dan memboot jawaban scorentara	Skor 4 jiko stove dana melokustan pengamatan dan membaki 2 jawahan semantan dangan sumber yang relevan dan berdiskusi dangan seturuh anggota kedompok	~	J	¥	1		1
			Sko 2 jika sowa dapat melakukan pengametan dan membuai 1 jawaban semetana dangan aunter yang relevan dan berdiskusi dangan seluruh anggeta kelumbok				1	1	
			Sko. I jika siswa tidak dapat melakukan pengamatan danmembuat jawaban sementara dengan tumber yang relevas dan berdiskan dengan seluruh anggota kolempok			1	1	1	
	7.	Siswa melakukan percebaan untuk menjawah	Skor 3 Jika titwa dapat merancang dan mengamikan seluruh langkah yang dilakakan sesuai prosedur pada LKS	-	0		-	~	
		permacalahan	Skor J jika siswa dapat meruncung dan mengurutkan separuh langkah yang dilakukan sesuai prosedur pada LKS		1	1			
			Skor I jika siswa dapat merencang dan mengusukan Sebagian kecil langkah yang dilakukan sesuai procedur pada LKS		V				1

Storgey i basil percebaun		Sissen menulis Inscript data hasil percobian pada LKS	Skor 3 jike show museuts samos dan hadi perceban sesual perceban kelempaknya sasara lengkap pada LKS	~\	-\	-/	-	1
			Signs 2 jihn siswa montulut umule daminini paroubum sesimi parobban kebimpoknya tempi kutung lengkap para ti Ke				1	
*			Skor I Jika shiwa merediat sedikit dara hasil peresbara sesari perenbasar ketosposhya dan berammar dari ketompak tan pada Likis					1
		Sigwa mengolah data hasai pergebasa dan mengsuah pertanyaan yang terdapat pada LES	Skor 3 lika siswa sispat mengolah dan menganahan data hasil percobasa sarra menjawah pertangana yang terdapat pada LKS dengan benar serta bertiakan dongan selarah magana kelompok	-	\-	\-	-	
			Skor 2 Jiha siswa kurong dapat mengerah dan mengenalisisdata basil perecusan seria menjawab pertanyana yang terdapat pada L.R.S. dengan baran serta berdahual dengan baherapa unggota kekoropek		1	1	1	
			Skor i lika sawa tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percabaan serta menjawah pertanyani yang terdapat peda LKS	1	1		1	1

Evaluasi pengalaman	10.	Siswa marumuskan dan menyu/un kesimpo an haxil percobaan	Skor 3 like siswe danat merumuskan dan manyusun kesimpulan dengan menggunakan 4 kriteria (komprohensif, simemotis, ringkas dan mudah dipalanni)	-	-	_	-	
			Skor 2 jika siswa dopa: merumuskan dan menyusun kesimpulan dengan menggunakan 3 kriteria (kemprehensif, sistematis, ringkas dan mudan dipahami)					
			Skor i jika siswa itoak depat merumuskan dan menyusun kesimpulan dengan menggunakan Okciteria (komprehensif, sistemalis, ringkas dan mudah dipahami)					1
	11.	Siswa menyajikan hasil diskusi kelampak	Skor 3 jika siswa daput menyajikan data informasi dan pengetahuan yang saling berhubungan dengan materi pembelajaran	1	1-	1-	-	1
			Skor 2 jika siswa kutang dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang cukup saling berhubungan dengan materi pembelajaran				1	1
			Skor i jika siswa tidak dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang kurang saling berhubungan dengan materi pembelajaran					

1	10.00	hand diskrat kelompok jam	Short 3 like shows depat marriagilken pertenyase, and languages songer topat	J.	4	10	I	7
	- 4 -	(Control of the Control of the Contr	Short 2 this masses reving departmention has been seen administrated to the highest seen and the				w-	7
		1	Slor i like ekova lidac dapat memberikan pertanyaan ataulanggapan lidak tepat			V	1 1	
	-Auto	Stove beranne some dengen greet menyimpulkan	Shart Lither stayes depot in memberithms, it begins protected from permissions young tellab	Ç,	9.25	1-		
		harif percebaan	Nkm 2 jika stewa ibpat melalberikan 2 Kestinpidian dari penedisian yang telah dijakuluan kurane tepat		1	1	1 1	1
			Skin I jilis dews dapat memberkini I kecimpulan dari percebaan yang telah dilakukan		1		1	
							noi.	C 0

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN SISWA PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BANKO LEARNING

Nama Sekolidi — SMA N. (1 Sets tembi Mater) — Rentad Enclose Kellar/Seminite — X MIPA 2 / Clerop Pertembir ike : #

Luis vano Tobing

M. files House

Petunjuk penilaian :

Berikan tanda (4) pada kolom yang secual dengan jawaban anda.

Keteranitan:

Skor J - Sangar balk

Skor 2 - kurning balk

Skor I - Tidak baik

	1 153m	Aspat Kegiatan	Kriteria		PECIT	tor 5	SW#	-
Sintaka	Liens	Siawa	I SAME THE PARTY OF THE PARTY O	1	- 1	23	- 100	
Menertokan propuk	1	Sigwa membust rumusan masalah mengensi tenomena pada peranan renkat	Skor I Jika siswa dapat membuat I rumusan masalah berdasarkan permasa ahan dengan berdiskosi anggara kotompok	1	\prec	1	1	5
		redoks	Skor 2 jika siswa dapat membuat 2 mmuani masalah berdatarkan permasalahan dengan berdiskisi anggota kulompok					
			Skot I jika siswa dapa: membuat i rumusan masalah berdasarkan permasalahan dengan bersuskusi ontar kelompok					
Mendesain esecangan proyek	2	Siswa memahami kelieria mendasar penilaian proyek	Sko: 3 jiko stawa memahani sahirin kriteria mendasar kriteria proyek pada t.KS aerta berdiskesi dongan maggeta kelompok		J		1	15
		pada LKS yang akun di lakuhan	Skor 2 jika atsiwa inomahami separui ki roria mendana kritoria provek pada LICS dengan beretiski si dengan anggota kelompok	1		1	1	
			Skor I jiko ziswa memahami sebagian kecil krituria mendasar krituria proyek pada LKS dengan berdiskimi anggota ketompok		1		1	1

F	3	Store merancaup penyeleraian proyen	Sign 3 Alka olava rosentinar palasangan panyahasahar preyest dangan transliktasi dangan sehirin sagig ita se konyasi	1	4	1	1.	1
			fikor Zakn stowa membuat rensangan penyelesalan proyek dengan (sardiskan) dengan bebarapa unggota kolumpuk	1		1	1	1
			Store I Jihn slowe memberst encarryant penyeleculars proyels designs tidals bordistint areas unginess kellorique					1
	4	Siswa mengajukan perimpaan ke gum dalam	Skor 3 jun ciews mergajukan 7 perianyaan kepada grini dalam penyelemian proyek, serta baddiskani sebiyah anagota kelorapus		1		1	1
		provek	Skor Z jika siswa mangajuhan I pestaronina kepada garu dalam panyelenaan prayek, sarta berdiakasi dengan beberapa anggata kelompok	J		1	W //	
			Skar I jika sixwa iidak mengajukan perkanyano kepinda guru sulum penyelesahan saos ek, tunpa berdiskara dengari angguna keferopok					
retors users judical	180	Signed marisman	Sicar 3 jika suwa dapat menyunun iadwal penyelelayan proyek dengan seturah anaguta kelompou	1	1	1 1	1	1
		proyekpada LICS	Sicor 2 jika siswa dagat m ompuetta jadwa) penyalesama proyek dengan beberapa angueta kelempek		1	1		
			Skor I jika siswa dapat menyusun jedwal penyelasatan proyek dengan tiduk berdiakoai antar anggora kelompok				1	1

Memoratorina	6:	Sjawa melakukan pengamatan ilan membuat jawatan sententara	Sion 3 Jiko anwa dapat melakukan pengamatan dan membuat 2 Jawaban sementara dinggar sumber yang relevan dan berdiskust dengan seluruh anggota Kelompok	1	J	7	1	1	
			Skor 2 ilks elswa dapet melekukun pengamatan dan membuat 1 jawasan sementara dangan sumber yang relevan dan berdiskusi dengan selurak anggota kulompos						
			Skor I jika siswa ndak daput melakukan pengematan dammenibuat jawaban semontara dengan suinber yang rejovan dan berdiskusi dengan selo-ah anggota kelompek				1	1	1
	-9.5	Slaws melakukan percebaari unink	Skor 3 pke sixwa dapat merangang dan mengerotkan seburuh langkuh yang ditakutan secual prosedur		1	1 >	1	1	1
		mergawab permasatahan	pada 1 KS Skor 2 jike siswa dipat ine ancang dan mengurukan separuh tangkah yang dilasukan sesuai prosedur pada LKS		1	1	1	1	1
		Skor I jika siswa dapat merancang dan mengurukan Sebagian kecil langkah yang dilakukan sesual prosedur pade LKS		1					

Menguji hasil percohum	N.	Sixwa menulis Inpuran data hani percebaan pada 1.85	Sker 3 jika siswa mencatat semua data hadil percobaan eranai percobaan kalompoknya escora tengkap pada LKS		1	J	1	1	
		State - title alread manager of control data back	percobuse sesual percobase kolompolityu tetapi	percobuse sesuai percobaan kolompoknya tetapi	percobase sesual perceptant kolompoknya tetapi				
			perpubuan sepuat percebban kelampuknya dan						
	9.	Siswa mengolah data hasil percabana dan meruawah pertanyanin yang	Shor I jika aiswa dapat mengolah dan menganalah dari hasil percebaan serta menjawai pertanyaan yang terupat poda I KS denjam benar cetta be diakusi dengan selarah anggota kelampak		١	1	1	1	
		18	Skor 2 jika sikwa kurang dapat mengolah dan menganalisisdata husil percebaan serta menjawab pedanyaan yang terdapat pada LKS dengan behari serta berdiskimi dengan beberapa anggota kelompok	J					
			Shor I jike siswa tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percebaan serta menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS	1	10			1	

\$161	allomeni ristrolominan	10	State or comments of the state	Store 3 the store impairmentment due contributed beautifusion thought their distributed for their Comprehensial chale made, (linguist dan matah stipatumi)	1	1	J	1	7
1		1	Short 2 jiha niseen tiquat mera makan dan mmayazara seemqualen darigan man gaparalaan 3 instern (Reinqueste mera assertator, ringkas den muskah Orostoari) Never 1 jiha kitwa tirah dapat matu jimakan dan melayanian saatanpulan dengan manggaraskan 28 mera (Kampeler of, sistematik, makkas dan musika dipaham)	weeringinion der gane managamedian 1 Settern Georgerich nief aussernatie trojten den mindelt Openhamit. Meer 1 Jien einden Derak dagut mentimenkan den mettymism onestenpular den gan managameten 2k Meria (kontyrichensif, alaberratie, mark ac den madelt dipolomo 3	(Rempelor dergas manggernkan / irritoria (Rempelorist austronick ringkas den minde				
1									
			Nisver monyaphan hasil diskusi kelompok	Skor 3 jika siswa dapat menyapitan data Informasi dan pengelahuan yang saling Parhiibungan dangan materi pembelajaran		J	1	1	1
1				Skor 2 jika cirwa karang dapat menyatikan dala, informasi dan pengelahaan yang cekup saling berhulangan dangan materi pembelajaran	1		1		1
			Skor I jika sisesa tidak dapat menyajikan data, intermasi dan pengetahuan yang kurang saling berhubungan dengan materi pembelajuran				1		

	12.	Sixwa stemanggam hazif stakma kelompok lain	Skor 3 jota siswa dapat membarikan partanyaan waa tanggapan dengin tepat		1	3	J	7	
1			Sko- 2 lika siswa kurang dapat memberikan pertanyan alamanggapan kurang tepat	J			T		
			Skor I jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan ataulunggapan tidak tepat						
	13.	Sixwa bersama- sama dengan guru menyimpulkan	Stor 3 jika siswa depat memberikan 3 Kesimpulan dan peroobaan yang telah dilaktikan	J	J	J	J	J	
		hasil percobann	Skor 2 jika ciewa dapat memberikan 2 kesin pulan dari percebaian yang telah dilakukan kurang tepat					П	
			Sicor I jika suwa dapat memberikan I kesimpula dari percobaan yang telah dilakukan	11					
		141				Jon Ob	bi.		280
							0	Ly	1

LEMBAR ORSERVASI KEGIATAN SISWA PADA PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING Nama Sekolah SMA N 11 Kota Jambi Materi Renou Redolo Kelas/Semester | X MIPA 3 / George Permumber 3 Hangman .. Nama Siowa , Mohamad Hatta Muhammad Agchan - Noveties Divi Herawati + Putri Mayo fari 3 Alumad Filer Mautana Pennjuk pemlaian : Berikan tanda (v.) pada kolom yang sesual dengan jawaban anda Keterangan : Skur 3 - Sangat bank Skor 2 - kurang baik Skor I - Tidak balk

Simules	No	Aspek Kegi man	Kritoria		No	THU S	859/IR	
Menentukan	Item	Sixwa Sixwa membuat	Deliver Minister Color State C	17/6	2	3	(SC 101) C	2
proyes	1	rumusan masalah menganni fenemena pada peranan reaksi	Skor I jika siawa dapet membuat I rumu san masalah berdasurkan permusalahan dengan berdiaksal anggota kelompok	1	V	~	1	1
	redoko Skoc 2 riku u masalah beri berdiskuni ar Skor 1 jiku s masalah beri	Skor 2 jikn aiswa dapat membuat 2 minusan masalah berdasarkan permasalahan dengan berdiskuti anggota kelompok					1	
otovaksanta			Skor i jiku siawa dapat membuat 1 cumusan masalah berdasarkan pennasalahan dengan berdiakusi antar kelompok					
Mendesairi rancangan proyek	kriteria mendasar pemilatan proyek pada LKS yang akan dilakukan	kriteria mendasar penilaian proyok	Skor 3 jikn sawa memahami sebirah britoria mendasar kritoria proyek pada UKS serta berdiakusi dengan anggota kelompok	-		-	-	
		Skor 2. jiku niswa memahami acpuruh kriteria mendasan kriteria proyek gada LKS dengan berdiskuat dengan anggota kelompok		-			-	
		Skor I jikn aiswa memahami sebagian kecil krueria mendaan kriteria proyak pada LKS dengan berdiakusi anggota kelompok				1		

1	3	Stawe merancung percentenalin proyec	Skor 3 Jiko newa meninaat anongan penyeksanen proyox cerenn nerdiskusi dengan askirih anggola velompok	_	9	J	2	-
	1		Skor 2 jiho disva membuat mesangan panyelesalan proyek de gan berdislasat dengan beberapa anggota kelempak					
			Skor i jika slova membuat cancangan penya esman proyek dengan (idak berdistos) antor anggota kelempok					
	14	porturyaan ke guru datam percyolosaian prityek Ske goo den	Skor 3 Jika sinwa mangajukon 2 pertanyaan kepada guru dalam penyelesahar proyek, serta berdiskusi seluruh anggota kalempek	e-		-	-	
	1		Skor 2 jika siswa mengajukan 1 pertanyaan kesuda gasu datan penyelesasan proyek, serta berdislossi dengan beberapa anggota kelompok		-			
			Skor I jika shwa tidak mengajahan peranyaan kepada guru dalam penyelesahar proyek, tanpa herdiskual dengan anggota selompok					
Menyusun jadwal penyelesaian		proyekpada LKS Skor 2 jika si	Skor 3 jika siswa ilapat mroyuwen jadwal penyelesater proyek dengan seluruh anggota kelompok	1	1	-	- 1	/ -
proyek			Skor 2 jika siswa dapat menyusun jadwal penyelesatan proyek dengan beberapa anggota kelompok			1		
			Skor I Jika siswa dapat menyukun jadwal penyetesaian proyek dengan tidak berdiskusi antar anggota ketompok					

Memoritoring	6	Stawa melakukan pengumatan dan membuat jawaban armentara	Skox 3 jiha e jawa dapat melakuksin pengamatan dan membaat 2 jawahan semetitara dengan sumber yang jelevan dan berdiskosi dengan seluruh anggota kelompok			-	~	
			Shor 2 jiku shiwa dapat melakukan pengamaian dan membuat 1 jawaban semetiara dengan suniber yang relevin dan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok		y			-
			Skor i jika anawa tidak dapat melakohan pengematan darmembua jawaban sementan dengan samber yang selevin dan berdiskusi dengan selevih anggota kelompek					
	7.	Sawa melakukan percebaan untuk menjuwah permasalahan	Skor 3 jika akwa dapat merancang dan mengurotkan achurah tangkah yang dilakakan sesasi prosedur pada UKS	4	10	-	0	
			Skor 2 jiku aiswa dapa merancang dan mengunukan separah langkan yang adakukan tesusi prosedur pada LKS					-
			Skor I jike aiswa dapat meraneang dan mengurutkan Sebagian kecil langkah yang dilakukan acram procedur pada LKS	1			1	

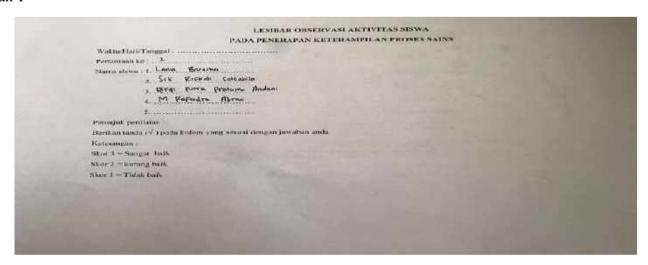
Menguji hasil percobaan	S.	Siswa monulis laporan data hasil percebaan pada LKS	Skor 3 jika zizwa mencatat semus data hasil percobaan resuar percobaan ketompokriya secura lengkap paca LKS	-		-	~	Ų.
			Skor 2 jika siswa menestat semun data hasil percebaan sesiani percebaan kelompeknya tetapi kurang lengkap pada LKS		J			
			Skor 1 jika siswa mencatat sedikit data hasil percebann sesusi percebaan kelempoknya dan bersumber dari kelompok lain pada LKS					
	9.	Siswa mengolah data hasil percobaan dan menjawah pertanyaan yang	Skor 3 jika siswa dapat mengolah dan menginalisis data hosil percebaan seria menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benat serta berdiakusi dengan selurah anggota kelompak	-	4		-	-
	terdapat pada LKS	Skor 2 jika siswa kurang dapat mengolah dan menganalisisdata hasil percobaan serta menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS dengan benar serta berdiskusi dengan beberapa anggota ketompok						
			Skor I jikn siewe tidak dapat mengolah dan menganalisis data hasil percobaan serta menjawah pertanyaan yang terdapat pada LKS			1	1	1

Evaluari pengalaman	10.	Sixwa maramakan dan menyusan kecampulan hanil percebaan	Skor 1 jiku siswa dapat marumuskan dan menyawa kesikupuha dengan menguniakan 4 kriteria (korapichansif, sistematik, ringkas dan mudah dipahami)	-	-	-	1	-/-	-
			Skor 2 Jiha siswa dapat merumuskan dan mengusun kecimpulan dengan mengantakan 3 lertaris (kecaprehomit, sistematis, ringkas dan mulan dipuhansi)			1	1		
			Skor I jika sisesa injak deput meramuskan dari menyasan ceampulan dengan menggunakan 2kciteria (ksenprebenal), sistemusi s. ringkas dan modah dipaharah	1	1	1			
	11-	Sjawa menyajikan hasil diskusi kelempek	Skor I jikn slawa dapat menyajikan data informasi dan pengotahuan yang saling berhubungan dengan materi pembelajaran	1	1		_	-	
			Skar 2 jika sicwa kurang dapat menyajikan data. Informasi dan pengetahuan yang cakup saling berhabungan dengan materi pembelajaran	1	1	1			1
			Skor I lika sirva ridik dapat menyajikan data, informasi dan pengetahuan yang kurang mling berhubungan dengan materi pembelajaran		1			1	1

12.	Sixwa menanggapi basil diskusi kelompok lain	Skor i jika aiswa dapat membankan pertanyaan atau tenggapan dengan tepat	10	1,	Au		
	secompos lain	Skor 2 Jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan atawanggopen kurang tepat	1				
		Sicor I jika stawa tidak dapat membujikan pertanyaan atautinggapan tidak tepat		1		1 1	
336	Siswa bernamo- sama dengan guni munyimpulkan	Skor 3 jika siawa dapat memberikan 3 kasimpulan dari percebaan yang telah ditelorian			-	4	
	hasil percobsan	Skar 2 Jika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan dari peresibaan yang telah dilakukan kurang tepa:	31	-			Ý
		Seer I jiku siswa dapat memberikan I kesampulan dari percobaan yang tetah dhakukan				1	
					lamb		
					THE SET	N	

Lampiran 12. Lembar Observasi Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa

• Pertemuan 1



Simula	No	Aspek Kegiman	Rentena	101	2111	one I	STORE .	
Menermakan proyek		Sixwa merinina troppositivo famonique	Six on A like stawardapot records and A promotion superabilities of contraction and appears to relative and appears to relative and popular to be appeared.	0	0	3	1	N.
		podá peranas realist. emiska	Skip 2 jika siyee ji dapin majabaan 2 rummaan jimeelob barda arkan jirimahalidhan shergan barda kijas miggees Velineya k					
			Skor) (Its erger copul morrhood i combine manuful bershes (inc permeationer designs bersheker seiner selempisk					T
Mendennin tunungan preset	3	Serve memahami kriteria mendami pendinian proyek	Skor 3 like store mercehant search textore mendeser heteria projet pant LEA orda berskilder dengan stagent keltimpisk		1	1	1	1
		partie LES yearig o'core distribution	Sixor I jike eleve manushani separah kelimbe mendulah kentruk proyek pada LASS diragan berdakuni dengan anggata sebanyak	1				
			Skeet I Jiko alowe moreotoret somegron keeti krazent mentinar kentrus projek pada Likii dangan incatristani dengan kalomotok					T

	Г		Skor 2 jika siswa dapat manyubutkan 2 komungkinan yang terjadi pada hocil pengamatan			1		
			Skin I jika sixwa tidak duput menyebulkan komungkiman yang terjadi pada harif pengamatan				4	
Merggurakan alat dan bahan	16	Slawa dopat menggamakan alai dan bahan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS	Skor 3 jika aiswa dapat manggunakan alai dan bahas sesani dengan protedur	1	1	4		
			Skor 2 jika arwa kurung dapat menggianakan atat dan tahan tempi kurang sesani dengan propodur				1	
			Skor I jika siswe dapat menggarahan alat dan bahan tetapi tidak sesuai dengan procedur					
Menerapkan konsep	3	Sixwa menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hasti percobasa	Skin 3 jika aiswa dajiat menerapkan konsep dengan menyebutkan bubungan materi pembenjaran dengan data hasil percebuan	1	J		V	
			Sker 2 jika siswa hurung dupat menerupkan komen dangan menyebutiani hubungan matat pembelajuran dengan data luadi perculanan			3		
			Shor I jiku irrwa tidak dapat meneraphan- komep dengan menyebutkan tubungan muteri pembelajuran dengan dan hasil percebana					

Merencanakan percobaim	6.	Siswa meneraukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru	Skor 3 jika alswa dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi seluruh anggota kelompok	V	1	V		
			Skor 2 jika sisiwa kurang dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi beberapa nggota kelompok				V	
			Skor 1 jika siswa tidak dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dan tidak berdiskusi antar anggeta kelompok				Ī	
	7	Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang	Skor 3 jika siewe dapat menggunakan koraep reakal redoks	1	V			
		soding terjadi	Skor 2 jihn siswa kurang dapat menggunakan konsep reaksi redoks			1	1	
			Sker 1 jika siswa tidak dapat menggunakan komep reaksi redoks					
	8.	Menyusan hipotesia	Skor 3 jika siswa dapat menyuaun hipotesis dengan berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok	1			1	

			Skor 2 jika sewa kurang dapat menyamas lepoteas dengan berdiskusi dengan beberapu anggota kelompok		1	1		
			Skor I jiha airwa tidak depat menyusum hipotesia dengan tidak berdiakusi antai anggota kalompok					
Todowygovernamidcaued	en 9.	Soxwa mempersentsalkan hasil percebuan dengan sistematis dan jalas	Skor 3 jikn sirwa dapat mempersentasikan hasil percebasa dengan sistemulis dan jutus	1	1			
			Skor 2 jeka atewa kurang dapat mempersentasikan hasil percebuan dangan automatis dan jelas			4		
	1		Skor I jika siswa tidak dapat mempersentasikantusil percebuan dengan sistematis dan julas				1	
	10.	Nember han Kesimpalan berdasarkan fakta ana prinsip dalam basil percebaan	Skor 3 Jika sisiwa dapar memberihan J kesimputan berdasarkan dangan hanil yang didapat	1		-	1	
		On the contraction	Skor 2 jika atuwa dapat mamberikan 2 kwimpulan berdasarkan dengan hanti yang didupat		1			
Nengajukua	1		5kor I jika siswa ildak dapat memberikan kesimpulan bentasarkan dengan hasil yang didapat			×		
Pectanyuan	A A A STATE OF	Bertanya apa, bogaimant dar	I Show 3 like common recommendad	_	-			
		nemgapa	Skor 3 jika ciswa mengajukan pertanyaan dengan berdiskasi selabih dahula dengan selarah anggota ketempok	~	Y			
		neongapa	dengan berdekasi selabih datoata dengan peturah anggora selempok	~	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \			
		mentagrapa	Skor 2 jika alawa mwagajakan paranyaan dengan berdinkud delempok Skor 2 jika alawa mwagajakan paranyaan dengan berdinkud delempok Skor 1 jika alawa mwagajakan paranyaan dengan berdinkud delamba dengan Balawan anggara kelempak	\ <u></u>	Y		7	
	3.2 RA	mentagrapa	dengan berdickusi terlabih dahulu dengan seluruh anggota kelempok Skor 2 jibu alawa mengajahan partangan dengan berdinahan pertangan berdinahan dengan berdinahan penganahan penganahan penganahan penganahan penganahan berdinahan dengan berdinahan penganahan pengan	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	7	/	7	
	3.2. Box	ternberkent gertanysent my trolorerbeinkangi	Shor 2 like alown mengajahan partangan selurah anggota kelempok. Shor 2 like alown mengajahan partangan dengan turutakan dengan turutakan dengan turutakan dengan turutakan partangan turutak berapata kelempokan berapat turutak berapatakan berapatakan pertangan turutak berapatakan pertangan berapatakan pertangan turutakan pertangan berapatakan pertangan berapatakan pertangan berapatakan pertangan pertangan pentangan pentang	\ <u></u>	>		7 7	
	8-2. RA	ternberkent gertanysent my trolorerbeinkangi	Shor 2 jihu niawa mengajahkan partanyana selarah anggota kelempok. Shor 2 jihu niawa mengajahkan partanyana balannya kelempok. Shor 1 jihu niawa prompakahan partanyana balangan belempak disibuta barangan belempak disibuta balangan belempak disibuta balangan belempak disibuta balangan belempak disibuta barangan balan belempak disibuta barangan belempak disibuta barangan belempak belempak disibuta barangan belempak disibutah barangan belempakangan belempak balangan belempak disibutah barangan belempak disibutah b		\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	1	7 7	
	3.2. 8.	ternberkent gertanysent my trolorerbeinkangi	Shor 2 like alown mengajahan partangan selurah anggota kelempok. Shor 2 like alown mengajahan partangan dengan turutakan dengan turutakan dengan turutakan dengan turutakan partangan turutak berapata kelempokan berapat turutak berapatakan berapatakan pertangan turutak berapatakan pertangan berapatakan pertangan turutakan pertangan berapatakan pertangan berapatakan pertangan berapatakan pertangan pertangan pentangan pentang	Jamili	. 10	1	7	223

		APAN KETERAMPILA	IN PROSES SAINS	
Waktu/Hari/Hanggal:	· Second , to Mei 2012			
Pertenuan ke A				
Nama siawa : 1, M-P(2)				
	Ramadhony			
3. Shint	yo antonang			
	shipay saparri			
Petunjuk penilaian :				
Berikan tanda (v) pada k	olom yang sasuai dengan jaw	oban ando		
Keterangan :				
Skor 3 = Sangat baik				
Skor 2 = kurang baik				
Skor I = Tidak baik				

Aspek Kelemmpilan	No.	Aspek Regimus Stawn	*rozni	160	-2	Lounin	HIAN		-1
Proces Same Stengament	1	Stawa mengamuti perabahan Sang tarjadi pada parestaan	Skipe 3 pica shows dopat menganish setomin perubahan yang terindi pada percapan	~	-		V	1	1
1			keed 2 pica slawa dapar mengamati sabagian keedi purubahan kang terjadi pada percobuan			1 -	10	/	
			Since I like three tidak dapat mengunusi sehituh peruluhan yang terjati pida percebaan			1	A	1	
Menaliutan penganana	2.	Stawa menghabungan hand pengamasan dengan maters penubahpasan	Sizes 3 jika siswa dapat menulishan seterah hasil penguntatan dengan menghahangkan pada metari pendebaja an	1	V	1	1		
30.60			Skar I jika som i da of menuliskan achagin kocil hasil pengamatan densat menghamanakan puda maset pembelajaran			4	-	0	1
			Sicor I jikn siswa tidak dujak menghibungan fassi pengemulan dengan menghibungani pada materi pembelajara						1
Meearoalkan	3)	Sirwa membaat komungkinan yang serjadi pada inan pengamatan dalam percoluan	Skor 3 jika siswe dapat menyebulkan s aamungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan	1			1	1	

	1		henry 2 film stave, dupid no revocation 2 fears supplied by surgitaristic pada for 1 film shown that determ mery surface for a special part of the stave of the special part of the spe	-		-	7		1
			togadi poda hood porgamator		//			1	
Attenggious no stat	198	alar day before so an designe percentar yang ala pada LES	Sken 5 Jiho s awa shapet monegunakan atat dan buhan sesual dengan proseder	1					
1	1		Sizer 2 Plus staws Kerning dupos menggunddism aler den behan (chapt kurung natuas dengun prosechus		0		0	1	
		1	Silon I pita sirwa mpai munggunikan sisi dan pakan terapi i ilak sesaai dengan prosecur			14	1	V	
Menorapiens Ronsep	3.	Sistem menorapian kemisp maker pontsilanan pada data hadi percebaan	Skor 3 jibu sinsa dajar menerirekan kemap dangan menyebahan habumpan matari pembelaharan dangan dan hasil pembebaan	1-	1	1	1	1	
			Show 2 plea move terraing depic tre-conspicant formers designationally terrain terrains and matter permeablished designs data has di percobant.		1		1	~ \	1
			Sicor I jiha nigwa tidak dapat susmempica konsep dangan menyehitiken hubumia materi peribatajaran dengan data has penyelistasi	ELC N		1			1

Afternomation percohang	9-	Sigwa menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru	Shor I ilia alawa dayar menetapkan tangkan kerja pada LKS dengan berdiskusi achiruh unggeta kelempa.	~	_			
			Skor 2 jika mewa kunung daput menungkan langkah kerja pada LKS dengan bejakkat beberapa nagata kelompok			-	2	
			Sicor I jilm sawa tidali dapat monetepkan tempkati kerja pada UKS dan tidak berdiskant amur unggotu kelompok					
	7.	Menggonskan konsep pada pengalaman baru untuk dapat	Skur 3 jika siswa dapat manggunakan komen reaksi redoka	1	1			
		menjah okan apa yang pedang terjadi	Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan konsep reaksi redoks		1	4	1	
			Skor I jika tiswa tidak dapat menggunakan konsen maksi radoho					1
	8,	Monyusun hipetesis	Skor 3 jika siswa dapat menyasun hipoterla dengan berdiskual dengan selugah anggota kelempok	-				

			She 2 (the stave kiring diget menyimm hipotale dangan bookskust dangan beterapa angasa kekenjuk		4	4		
			Sicos i pier news time dapur menyumur hijosesis dengan tidak herdiniani amar anggots kalamepok				-	
hiengemank seiten	14	Massa manaparantanian basil percolones brigger enterratic dan idas	Sixor a film sis ou capat menojer schirolban. hasti perconom demian sistematis dan jelas	14			1	
		entenistic dan jetas	Sizer 3 titus shows known ships mompur secusionar hard selectionar dengan schemates dari jetus		3	1	-	
			Sker I jika ni men tidak dapat memperandasikan mantiperoponan dangan dipumatik dan jahas		1	1	1	N
	10.	Niemberskun kenimpulan berdaurkun takas sosu princip dalam basis	Skin 7 lika nivya capal memberitan 3 kesampulan berdasarian dengan hakli yang didapat		1	1	1	1
		percobian	Skin 2 jika newa dapat memberikan 2 licampulan berdacarkan dengan hasil yang alidapat	1	3	1	-	1
- 10			Skir I jika siswa tidak dapat memberikan kes mpulan berdamrian dengan basit yang didapat				1	
Mengajukan Purincyaan	II.	Hertanya apa, bagaimana dan mangupa	Short I ple nave mangapitan peranyaan dengan berdintasi terlebili dalaha dangan sehirah anggota kelemmak					

		Skor 2 jika sirwa mengajakan pertanyaan dengan berdislons seriebih danutu dengan beberapa anggota kelompok	4	2	00	*	
		Skor I jika mawa mungajukan pertanyaan dangan tidak berdiskusi terlebih daladu dangan seluruh angguta kelompak					
.12.	Memberikan pernayaan yang melatarbelakangi hipotesis	Skor 3 jiha sirwa dapat memberikan paranyaan yang melalarbelahangi bipotesis dengan tepat					
		Sker 3 jika nawa kurang dapat memberikan perianyaan yang melalarbelakingdapetesis dengan topat	2	v	1	~	
		Sker I jika siswa tidek dipat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesia dengan tepat					

PADA	EMBAR OBSERVA PENERAPAN KETE		
Wakto/Hark Tanggat - Seloss . Lo Mcl	MAA.		
Pertemuan ke			
Nama siswa : 1. L. Dondo, Moraya gene 2. Mondo, Fathelope	(F)		
1. Nordo fathalope	Sauce P		
3 Jon West Rymotion	60		
4 Line Vinen tobing			
5. M. Fikei Uhamali.			
Petunjuk penilalan :			
Berikan tanda (v) pada kolom yang sesuai d	engan jawaban anda		
Keterangan :			
Skor 3 - Sangat baik			
Skor 2 - kurang baik			
Skor t = Tidak baik			

Annek Keternnipitan Proces Sains	No.	Alipek Kegiatan Sigwa	With the state of	100		den in	N13574	
M=igarout	3.	Silver margament paramilian yang tunjadi pada percubaan	Sker I Han stawk dapet mongamer sebruh perubahan yang terjadi pada peropisan		1			
/			Nigor 2 jibo siswa amor mengammi sebagian kecil permanan yang teriodi pada percebaan	1	-	-		7
	Skar I jike stawa udak dapat mengantah seburah perubahan yang terjadi peda percebana. Siswa menghabangan tusti Skar J jika stawa dapat menghabangan tusti penesamatan dengan meteri pembelajaran pembelajaran	l line						
Stematiarian pengarriton		healt pengamatan dengan menghubungkan pada masas						
			Sicre 2 jika siswa dapat menu istom sebagian kecil basil sengamatan dengan mengh abungkan pada materi pembelajaran			10	1	17
			Sker I pica siawa tidak dapat mendistan hasil pengamatan dengan menghubungkan pada milisti pembelajaran	2	1	1		
Meracralkan		Sigwa membuar kemungkinan yang terjadi pada lusil pengamatan dalam percobaan	Sher 3 jika shwa dapat menyebutkan 3 kemungkipan yang terjadi pada basil pengamatan		V	1		

			Shor 2 jiida stewa dapat menyebulkan 2 lasiwangkir sir yeng terja S pada In di penjera san Skor 1 jika atawa di lak dapat	1	1	4	1	100	1
	1		terindi pada hasil pendamatan				1		1
Nergymakon alat dan bahan	4.	Source daped managemakes elet dan bahan sepadi dengan prosedia yang ada pada LIGS	Skor 3 jika sikwa dapar mingganalan alat dan bahan lesosi dengan propriha					1	1
	1	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	Skor a (fine alsowa kucao), dapat menggunahan alat dan bahse totap) kurang secial dengan pracedur	J	1-	-	1-	1	
			Skor I jika niswo dapat manggunakan arat dan bahan tempi tidak secual dengan protedur			1	1	1	1
Menengkan konsep	5	Stawn menorapkan kurser materi pombelajaran pada data hasil percobasa	Skor i pkrasowa dapat menerapkan kuthen dengan menyebulkan lubangan materi pembelajaran dengan data hasil percisbana		1	1		1	- 4
			Stor 2 Jika alawa kurang dapat menerapkan kenisap dangan menyebutkan liabangan meri pembelajaran dengan dara basi percebaan	1	1.	1	1		/
			Sicor I ika sixwa ildak dajai menerapkan konsep dengan menyebuhkan ladusujan materi pendelajaran dengan dara hasil percebaan	4		1			

Meennamakiin percobiani	100	Sixva menentukan langkah kerja yang ada pada UKS yang diberikan oleh guru	Sint 3 files skeen depat inchetspiene tangkab keria pada LES dengan berditsum celuruh anggota kelosup sk			1.1
			Sker Z jika timo kunang dapat menerapkan langkah kera pada UKS dengan berdiskusi beberapa nggota kelompok	1-	11	47
	Skor I jika niewa tidak dapat menetapkan langkah ke-ja pada LKS dan sidak berdinkusa sotar anggoto kelompok	menetapkan lungkali kerja pada LKS dan Sidik berdinissa satar anggota		1		
	7.	Menggunakan koncep pada pengalaman baru untuk dapat	Skor 3 jika siawa dapat menggunakan komep reaksi redoks			
		menjalankan apa yang sedang terjadi	Skor 2 illo siswa kucang depat menggunokan konsep reaksi redoka	1	1	1
		4	Skor I jika siswa tidak dapat menggunakan konsep reaksi redoks			
	8.	Menyusun hipotesis	Skor 3 jilin sixwa dapat menyusun hipotesis dengan berdiskusi dengan seluruh anggota kolompok			

			Nkor 2 jika sieses kareng daput menyumen impotesis dengan berdisiassi dengan beberapa neggota kalompisi	_		-	-	4
	1		Nice I jika siswa tidak depat menyusun hipotesis dengan udak berdak asi datai anggota ketompok		V		1	
Mengo-munikas (kan	9.	Stawa memperacuras kan hasil percebaan denam	Skor I jika mava daput mempera matkan hasil percebana dengan setumata dan jelas				1	
		alako izati e date je las	Skor 2 Jisa alswa karang dapat memperacatasikan Banti percahaan dengan antersatta dan jeba	1	-	1		1
			Skire i jiha idswa tidak duput mompatamitishkunhssil percoluan dengan gunnatis dan jelan	1	1			
	10.	Memberikan kesumpulan berduarkan instruttu prinsipedalam basil	Shor 3 lika (lows the at memberikan (l Kesluputan berdassakan dengan hanil yang didapat	1	V	1		
		percubian	Ship 2 jika siawa dapat membenkan 2 kechapulan berdasarkan dengan hasii yang elebapat	1	1	X	1-	1-1
			sitee I jika siswa tidak dapat memberidan kesimpulan berdasaikan dengan hasil yang didapat		1	1		
Atengajukan Pertanyaan	11.	Bertanya apa, bagalmana dan mengapa	Skor 3 jika siswa mengamban perianyaan dengan berdiskusi terlebih dahulu dengan sehiruh anggota kelompok	1		1		

		flice 2 pile, a eve men pardien portervisti dengan berdinkan religibili debuke designa belwempe anggeta kalengapi		1	1	-	
		filter i jiha ainvos mengageiters pertrayana dengon didak berdiakasi sestriah dalah di dengon salar di maggana kelampak	4				
3.8	Idemberikan peranyaan yang melataredakangi hipotesia	likor 2 pisa mwa dapat membecikan permayani yang melasabelahangi mpotesa dengan tepat	41				
		Signs 2 film orewickurang dapat mendior king pertanyann yang medacametakungdiappicasa dengan tupat	1	v	2	-	
1		Piken i jika newa tidak dapat mumburikan pertenyaan yang melaharbetak angi tripomak dengan tapat	1				
			100	mbi,	to he	202	
			7	Pa	alina	Mani	rung

CONTRACTOR CONTRACTOR	gal: Selected	10-05-2022	AN KETERAMP		
Wakin Harri ang	gar	and the state of the state of			
Pertemuan ke	wohariad Hal	t.o			
Nama siswa : I.	al assert of	han			
2\	rahammad ogr	avat!			
1.1	lavelia Duer Her				
4	Plate Haya San				
50	word First No. 202				
Petunjuk penilaian	Ę.				
Berikun tanda (V)	piida kolem yang se	saal dengan jawa	ban anda		
Keterungan:					
	3463				
Skor 3 = Sangat ba					
Skor 2 - kurang ba	ik				
Stor I = Tidak bail					

Appale Konstamption	Print.	Aspek Kegisinii Siiree	SCHOOL A					105 E	
Stergamenti	H.	warme bee held purde percentiants	Man a like since depot congruent schaute permunatur young terjadi pada percobings	1		V	V		
			Kent 2 jun stowe dapa mengamati setsagian kecil perukanan yang terjuli pada percelenan	4	1			1	
			here I plus mayor ildik deput mengarusii galumin perubahan yang terjadi pada paraduan		1	1	1		
Menathinan penganutan	2.	Sisses monghabungan boost programman deogos meteri pembolajaran	Eige 2 lika siwa adapat mamubekan miaruh hasil pengamuan dengan enangkat ungkan pada mutah pendalajarah	V	1	1	1	1	1
	16	Skir 2	Sker 2 jika mewa dapa memiliskan sebagia kecal hasil penganatan dengan menghabungkan pada materi pembelajaran			1	1	1	1
			Sker i Jan sixwa nelik dapat esemistakan basil pengamatan dengan menghukangkan pada masari pembelahasa	1	1	~	1		1
Meramatkan	3;	Naswa membant kemungkirian yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percobaan	Side 3 jika arwo daput menyerutton 3 kemur geman yang terjadi pada basil pengatratan	1	1		5	5	

			Akur 2 jika xilova ilapat manyebulkan 2 kamungioran yang tarikat pada: Jami pengaratan Bioni jama suwa tatak dapat		4		_	
	1		munyahukan kemungkihan yang tarjadi pada hasit pengamatan			. 2		1
Menggurakan alat dan bahan	1+	Stress dapat menggunayan afat dan bahan resuni dengan prosedur yang ada pada LICS	Shor 3 julin alawa dapat mmagunakan siat dan bahun seruni dengan projestur	V		V	~	
		parties and an array array	Sinc 2 jika sisua kurang dapat menegunakun a) a dan bahan tetapi kurang sesiai dangan urus edar					
		Shor I like show days monagemekter stat dan bahan to topi tidak sesani dengan protestur		V			14	
descenplan konten	rempkan konsep 5. Siswa menunapkan konsep materi penabalajaran pada data hasil percebaan	Skor 3 Bisa siewa dapat menerapkan konsep dengan menyebatkan tobumban materi pemiselataran dengan dita hasil percelasan	V		10	1		
1,423			Skor 2 lika siswa kumug dapat menerapkan kensep dengan menyelufikan haburgan magur pendelapran dengan data lasil pencebasan	1	1	1	1	
			Skor i jila sigwa tidas dapat mimerapkas konsep dengan, menyebutkan hubungai maturi pembelajaran dengan data basi percebasah	1		1	1	M

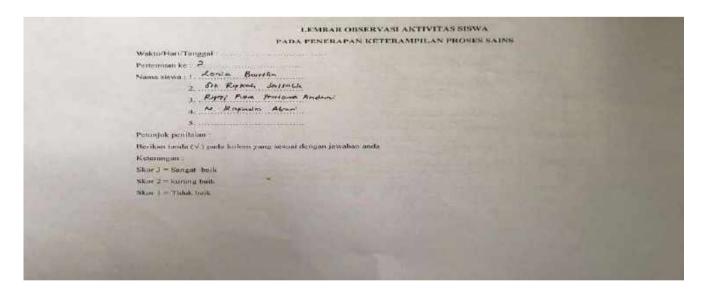
Meren, anakan parcobaan	5.	Siewa monemukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan eleh guru	Stor 3 jilos siro, a dapat menerapkan iangkah kerja pada LKS dungan berdi skusi seharah anggota kelompak	1	1	νþ	1	1
	i		Skor 2 jika sirwa kurang dapat menatapkan langkah ketja pada LKS dengan berdiikusi beherapu nggotu kelompuk		V		1	
			Skor I jika siewa tidak dapat menstapkan langkah kerja pada LKS dan tidak berdiskusi intar anggota kelompok	N.				V
	7.	Menggunakan konsep pada pengataman baru untuk dapat	Skor 3 jika aiswa dapat mengganakan konsep reaks, redoks	V		V	1	1
		menjalankan apa yang sadang terjadi	Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan korsep reaksi redoks		V			10
		150 10	Skor I jika siswa tiduk dapat menggunakan konsep reaksi redoks		1	1	1	1
	8.	Menyusun hipotesis	Skor 3 jika siswa dapat menyusun lupotesli dengan berdiskusi dengan selumb anggota kelompok	10	1	1	1	/

Marcolamakan parcobaan	6.	Siewa menerukun langkah kerja yang ada peda LKS yang diberikan eleh guru	Sloor 3 jilm stro, a dapat menetapkan iangkah kerja pada LKS dengan berdislami seburuh anggota kelompok	1	1	M	1
			Skor 2 jika nirwa kurang dapat menutapkan langkah kecja pada LKS dengan berdiikusi beherapa nggotu kelempuk		1		1
	Н		Skor I jika sirwa tidak dapat menetabkan tengkah kerja pada UKS dan tidak berdiskusi muar anggota kelompok				
	7.	Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat	Skor 3 jika aiswa dapat mengganakan konsep reakst redoko	V		101	V
		menjalankan apa yang sadang terjadi	Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan kersep reaksi redoks		1		
			Skor i jika siswa tiduk dapat menggunakan konsep reaksi redoks		13		1
	8.	Menyusun hipotesis	Skor 3 jika siswa dapat menyusun lupotesis dengan berdiskusi dengan selurah anggota kelompok	10	1	10	V

1			Skiny I stat stewa kuang dapat menyubun Pipotes a dengar berdiskant dengan beberapa anggasta kelompok		21	-1	- 1	-1	
			Skor I like slowe tidak dapat menyusun Popeter is dengan slaak berdisktes sebar anggote Setompok		1	1	1	v	
Mengormanimathan	19.	Siswa mempersentsalkan hand percebaso dengan meterunts dan telah	Skor I jiha a swa dapat mempersamankan basi percebean dengan sistamati i dan jelak	V		V	1		V
		and and a second	Skor 2 ilku nawa kujung dapat mempenemankan hasil percolinta dengan atatematis dan joka		~				1
		Momberikan kesimpulan Serdasarkan fakta atau bermali diaun hadil di	Skor I jiku siswa tidak diput mempena itanikanhani percebaan dengan sistematia dan jelui					V	1
	10.		Shor 5 jika siswa dapat men berikan 3 kesimpalan bendesarkan dengan basil yang didapat	V	1	V	1	1	1
		percabaan	Skor 2 jika xiawa dapat memberikan 2 kerimpulan berdacarkan dengan basil yang didapat	1	V	1	1	1	1
			Shor I jika alawa tidak dapat memberikan kasimpulan berdacatkan dengan habil yang didapat	1		11	1	1	7
Mengrajukan Pertanyaan	11	Bertanya apa, bagaimana dan mengapa	Skor I jika siswa mengajukan pertanyaan dengan berdiskusi terlahih dahulu dengan seluruh anggota kelompok	1	1	1	1	1	

		Skoy 2 Hita sirahi mengajahan pertanyaan dengan berdiakan resistah daham dengan beberapa megota kelempah				1	1
		Skto 1 rika nowa nomes (kan peranyaan dangan telak berdakos sentelah dahala Gengan selurun inggota kitiompok		V		1	V
192	Memberikan pertanyaan yang metaraki elakangi hipotesis	Skin 3 jika siswa dapat memberikan pertanyaan yang melata belakangsi hipotesis dengan tepat	1		V	V	
1		Sker 2 ilka strep kurang dapat memberikan pertanyaan yang mejaterhalahnaginipotetis dengan tepat				V	
		Sker I jika siswa tidak dapat moniberikan pertanyaan yang melatarbelakang, hipotesis dengan tepat		V			1

• Pertemuan II



Aspph Kelphempiler Project Sality	Pier.	Aspek Kagasan Sikera	Kriticki. Show Wifer Wood should management extensit.	7	2	T.	AMP'S
htqugamati	1.10	Amend (milect body connections)	terraperent A suff graining Dougs foliations				
			Shier 2 Jihn alows dapat trenguesed settingthe k-octi perubutuhi yang terjadi pada perpubuas	1	V	1	1
Menuferhen penamutan			Sizor I joka sixwe-ticlate congress more garment solitingly personalism young compacti made procedures.				
	*	Stews mergeratummer hastl penganatum dengan materi pendelaparan	St. or 1) the service depart minimal draw solution transfer being the pecks minimal print glasher glass pecks minimal print communications.			1	
	H	1	Sign Z jika sterom trippet tremisina na nemagnin kopit hazir petagarran na daragina menghabarrahan pada materi pembahajaran	1	1		2
Memmilian			Skor I jika diwa celak dapat memaliskan tuasi pengamatan dangan menghobangkan mata matan pembahajahan				
	3	Sow a morrhant bearings many ang terjadi pada hami pangarrahan datam	Show I jike siewe depet metyebetine 3 kem angkimer yang terjadi pada kesil pengamatan				

Polyagyan advanced in the second state of the					Above 2 jet a viewer chapter enterpolities and 2 horses agreemen young serpeda profe time if proving the total chapter Shore I jilly shows the chapter	2	4	2	4
that tender a cover designed according from the first better to the cover of the co					Charles and Court Bourse Court Court of the				
Steer 2 This shirms to the house any deposit recognization of the clark hallow for the house deposit the company of the compan		Managarahan mat	14.	I milet chare temperate mercant absentially	Name 2 gives observe desired contragationships what their bentiles account damagner personnes.			4	
Committee of the commit		whorepage strakes.		Annual State of the Course State of	rather others benchmark to their Williams to the beauty attention to	2	4		1
dangere interved algorithms (a control of the contr			-						
Services of the Control of the Contr			8.	measure paredicted arter again.	ductions are confinitions butteresses contact		B		
transfer invigence or ongoing the facilities of			The state of the s		however debagain cacionalination, healthings of	1	1	4	4
NAME OF TAXABLE PARTY O				7-11-22	territory personal decree strugger and break				

Merencanakan percobaan	0.	Seswa meneritakan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh gara	Skor J.) ča stava dapat menetigican Jungkah kerja pada LKS dengan mendiskusi selamah anggeta kelmapok					
			Sam I jika sawa korong dapat menetupkan langkah keras pada LKS dangan berdiskosi haberepa nggotu kelecipok	5	1	1	1	
			Scot Jika sigwa tidak dapat orenetnykan longkah kerja pada LKS dan dilak berdikuat untur anggota keloropok					
	7.	 Menggusakan konsep pada pengalaman bera untuk dapat menjalankan apa yang sedang terjadi 	Skot I jika siswa dapat minggunakan Konsep reaksi sedoka			1		Ī
			Skor Zyika siswa kurang dapat menggunakan kampap makai redoka	1	V		V	I
*		Skor i ikia shwa tidak dapat mengijinnikan konep maksi redoks					Ì	
	Menyusun tepotasia	Skot 3 jika sikwa dapa menyuani hipotesia dingan herdiskuni dengan seluruh anggota kalompok		1			1	

			Blue 2 like alows kurang degan menginang nipasasa megan bendalam dangan beberapa magasta kelempak	1		3	1		
			files: I jihn nimen tidak dapat menguang rapatensi dengan tidak berdiakan antar mugawa kebengan						
Adangeer and sanikon	9	Six we mente semination board percelant strages electrosis dangeles	Shor Tilko suori diqui merapercontantian tenti percobani dengan sistematis dan jelin						
	Seer Tilling of your history, sligned were personalisation build gure a boom duning a secondite date; class		Programmer and the Company of the Co		Secr. Z.j. ha of weathering disput mempersonal Ran bacil pure board dangers attended day, class	1	1	1	1
			Scot i jike oliwa tishe dapai bernpersentia mashasit percahasa dangan dakenata dan jalan						
	120	kemherikan Kerimpulan berdasakan Eksa asir princip dalam beril paradapan	Sker J lika styre dujud mamberlige 3 kemingulan berdanakan dringan tusul yang didapat						
			Shest 7 (i.e. sheets disput mamber face) 3 Comprehensible dispersion charges trackly prince Gillaguet	1	9	4	7		
			Show 1 jihn comen tidah dapat mendecihan kecampakan berdasarkan dengan meni yang didepat						
Mengajidian	E.F.	Personny a report beginning date	Black Viller and an event specifical manner of	-	-				
Petteryone		тенци да	de tigas, bertilekneis terlebih dedarin dengan achirok noggeta sekongan						
Реттинуции		женциза	serigan bertilakus tertebih daham dengan arkarih anggera keloropok						
Репинуции		Женциа) в	Select Jathan serve translations control to be before and	1.0	7	-			
Perranytian	,:	Internation postery party protection of the protection of the postery party party protection of the postery party part	Select 2 pilos do rea sectionidade en persona acharata de persona se de la compania del la compania de la compania del la compania de la compania del la compania						
Perranydam	1,2		Select Jathan serve translations control to be before and						
Pettarytan	12:		Silver I give the reason to the both shadmain changes in which the dispersion for foreigness. Silver I give the reason to the manifestation of the second state that the second	2			1		

LEMBAR ORSERVASI AKTIVITAS SISWA PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS Waktu-Hari/Tanggal: Pertemuan ke: 2 Pertemuan ke: 3 Juci Panadhan 2 Jhintya Aritanany 3 Jeni Shindy Saputri 4 M. Lithy Enkrullah 5 Petunjuk penilaian: Berikan tanda (V) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda Keterangan: Skor 3 = Sangat baik Skor 2 = kurang baik Skor 1 = Tidak baik

Aspek Kemmunder	TNO	Anpak Kagiman Siswa	Partitions.		- 111 N	and our	ALTERNATIO	
Privates Sarris	JAMES I		The second secon	-1	-	- The second	111111111111111111111111111111111111111	3
Sdc/monet1	1	Siewa mengamati perunahan yang terjadi pada percebaan	Bicor 3, the a two capat mangamati solutile perubahan wang terjadi pada persoluan	1		-	-	
			Stone a like stewn that it mengacical sebagion knot personal mengang tailadi nada nasabisan		~			
			Skor i jika siswa tidak dunat mengamati sehirah perabahan sang terjadi pada usicali sati					
Menufui kan penga matan		Sirva menghibungan litah pengamutan dengan makri pembelajaran	an dengan materi basil pengamatan dangan	100		1		
			Sicos Lijika aigwa dapat manulikkan sebagini kecil hasili penganta an dengan menghibunakan podo mahad pembelajaran		0	1	1	1
			tikor i iten sittes lidat tener memitiskin tusti pengampun dengan menghubangkan pada maneri pembelaharan		1	1		1
Meramatkan	90	Sixwa membuat temungkhan yang teradi pada hudi pengamatan dalam nercebaan	Skor Tylka siswa dapat menyebutkan 3 kemungkimas yang terjadi pada basil, pengamatan	1		0	1	1

			Skor 2 jika siswa dapat menyebatkan 2 kemungainan yang terjadi pada kasil pengamatan	9	-		1	1	
			Skor I jika tirwa tidak dabat menyebubkan kemungkinan yang terjadi pada haril pengamatan	×	40		1		
Menggunakan ulat dan bahan	4:	Sinwa depat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan	Skor i jika siawa dapat menggunakan alat dan bahan sesuni dengan prosedur			1.		0	
	protectiv Skor I jika siswa dapat menggunakan alat dan bahan tetapi tidak sesusi dengan protectiv	V	~		1	×			
			Skor 1 jika siswa dapat menggunakan alat dan pahan tetapi tidak sesusi dengan			1			
Menurapkan kansep	5	Siswa manerapkan konsep materi pembela aran pada data hasil percobaan	Skor 3 Jika siswa depat menerapkan konsep dengan menyebutkan habungan matori pembelajaran dengan data hasil percebaan		1	1	~	1	
		Skor 2 jika	The state of the s	100	-	1			
		100	Skor I jika siswa tidak dapat menerapka konsep dengan menyebutkan aubunga materi pembelajaran dengan data has percobaan	44.00	1			1	1

Merencariakan percobasan	ő.	Siawa menantukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diburikan alah guru	Skor i jika niswa dapat meretapkan tangkah kerja pada LKS dengan berdiskusi reluruh anggota kelempok	~		~	1	
	Silon 2 jika shwa kurang dapat mjenetapkan lampicah Kerja pada LKS dengan berdiskuri beberapa nggota kelumpak		4					
			Skor t ilka siswa tidak dapat menetapkan langkan kerja pada LES dan tidak berdiskusi ahar anggob kelompok					
	7.	pengalaman bara untuk dapat menjalankan apa yang	Skor 3 jika siswa dapat menggonakan konsep resksi resloks	14		1	1	1
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menugunakan kunsep teaksi redoks	1	4			
		HERE I	Skor I jiku siawa tidak dapat menggunakan konsep teaksi rodoks	1	1		1	1
	8	Manymun hipatesis	Skor 3 jike siswa dapat menyosun hipotesh dengan berdislossi dengan seluruh anggota kelompok		1		1	1

			Partie of Marie Old Renaul September 1997	~	v	-	1	1	1
			Skor i jika stusa i lidak dapat meripus () hipotes a dangun tidak hardin ki si antar anggata kelompek				1	1	1
Mangamunikasikan	74	Sixus mempersorianikan has t percoham dangan	Since Silke above danger correspondentialities have been personally danger personally danger personally danger.		1	1	1	-	_1
A WARRINGS		eleternatis dan jelas	siker I lika siswa kurang dapat awendersoninakan hasil percobian dengan nistamatis dan julah	10	1	1	1		
		Memberil av kommpulas berilasi kan takta atav serinali dalam hesti	taliste i jik a aksasa takka diapat mare persettimikan anik percebasa dangan diatermeta dan jelar	1	1	1			
	3.0		Short jika sawa dan it memberikan 3 kamputan birdar shuai dengan bisa yang gidana	1	1		~		\
		percentaire	Skor 2 jika siswa dapat memberikan 7 kesimputai bentasarkan dengan besit yani didagar		or	1		1-	1
			Sher I jike sawa tidak dapat memberikan kas troputen berdasa kan dengan hasil yan				1	1	1
Mengajusan Pentanyaan	3.11	Berning o opa, baselmans da mesgapo	distingut Skor 3 jika siswa menga ukan pertanyak dengan beralakasi terlabih dahuju danga selimah anusota kelompok	0		1	1	-\	1

		Skor 2300 mave menjajukan pertanyaan dengar bandishasi rerlebih dahulu dengan beberasa anggoto kalumpak	V	4		-	1
		Skor I jika newa mengalukan pertanyuan dengan ticak lambakan terlebih dahalu dengan seburuh anggora kelompok					
12.	Memberikan pertanyaan yang todatarbelakangi Mpotesis	Skor X jika siswa dapat memberikan peranyani yang melafarbelakangi nipotesis dengan tepat			1	1	
		Skor 2 jika siswa kurang dapat mamberitan pertanyami yang n elamabelakang impotesia dengan tepat	-	~	1	~	F
		Skier I jika siewa tidak dapat memberikan pertruyaan yang melatarbalukungi lilipatasa dangan tenat	V	1	1	T	1
		mentarostuming imporests denigate in the		ambi. Observ	or C	10	20
					VA	W.	

PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS Wakti/Hari/Tanggal* Pertemuan ke: .2 Nama siswa: 1. L. Pirole Manaja bacti 2. Nando fattal qua 3. Jon West Lumako to 4. luis share koling 5. M. Firei Uttaneli Petunjuk penilaian: Berikan tanda (V) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda Keterangan: Skor 3 - Sangat baik Skor 2 = kurang baik Skor 1 - Tidak baik

Aspek Keterumpilan	No.	Aspek Keguntan Sixwa	Kriturio		Pd	4983) OF	215-5FA	
Proses Sains	10000				22	-	4	-5
Mengamati	1.	Stawn mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan	Seer 3 jika sawa dapat mengamuti saluruh perubahan yang terjadi pada percebaha	-				
	1		Skor 2 jika aiswa dapat mengaman sobigiun kecil perubahan yang terjadi pada percobaan		~	-	-	~
			Sker Unka aiswa beak dapat mengamud selaruh perubahan yang terjadi pada percobaan					
Memafiirkun pengamutan	2,	Sixwa menghibungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran	Skor 3 lika siswa dapat menuliakan Seluruh hasil pengamatan dengan menghubungkan pada mater: pembelajuran					1
			Sko. 2 jikn siswa dapu meniliskai sebagian kecil hasil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajaran	-	-		1-	1
			Skor) jika siswa tidak dipot menuliakan harif pengamatan dengan menghubungkan pada mateti pembela) aran			1		1
Mernmalkan	3.	Siswa membuat kemungkinan yang terjadi pada hisil pengamatan dalam percebaan	Skor 3 jika siswa dapat menyebutkan 3 kemungkinan yang terjadi pada basil pengamatan		1.	1		1

	1		Skor 2 jiku siswa dapat menyebutkan 2 komungkhan yang terjadi pada hasil pengamatan	-		~	2	2
			Skor I jika siswa tidak dapat monyebutkan kemingkinan yang terjadi pada hasil pengamatan					
Menggunakan siat dan bahan	4.	Siswa dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan provedur yang ada pada LKS	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur		1		-	
			Skor Z jika alswa k scang dapat menggunakan ulat dari bahan tetapi k arang seguai dengan presedur	0		-		4
			Skor I jika siswa dajiat menggunakan alat dan bahan tetapi tidak sesuai dengan presedur					
Menerapkan konsep	5.	Siewa menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hazil percobaan	Skor 3 lika siswa dapat menerapkan konsep dengan menyebukan liabungan materi pembelajaran dengan dara hasit percebaan				1	
1 24			Shar 2 jiha siswa kurang dapat meterapkan konsep dengan menyabulian hubungan materi pembelajaran dengan data husil percebaan	ب	۰	-	-	-
			Skor I jika sixwa tidak dapat memerapkan kensep dengan menyebatkan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percebani	ğ (

Merencunakan percebasa	6.	Siswa menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru	Skor 3 jika sixwa dapat menetapkan tangkah kerja pada LKS dengan berdisinisi seluruh anggota kelompok		-			
			Skor 2 jika amwa kurang dapat menetapitan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi beberapa nggota kalumpok	7		V	-	U
			Skor I jika shwa tidak dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dan tidak berdiskusi antis anggota kelompok					
	7.	Menggunakan komep pada pengalaman baru untuk dapat	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan korrep tesitsi redoka		م	~		
		menjahinkan apa yang sedang terjadi	Skor 2 jika sixwa kurang dapat menggunakan konsep reaksi redoks	4			1	-
			Skor 1 jika suwa tidak dapat mengganakan konsep reaksi redoks					
	8.	Menyusun hipotesis	Skor 3 jika siawa dapat menyusun hipotesis dengan berdiskusi dengan seluruh enggata kelompok	2		16		-

			Skor 2 jika dawa kurang dapat menyusan Dipotesia dangan berzilakun dengan Behalapa anggota kelorapak		ار	4		
	1		Skor I Jika slever tidak dapat menyusun hipotesia dengan tidak berdikkusi antae anggata kelompok					
Mengomunikonkon	19	Sistes memperaentanikan hasil percebaan dengan matematis dan jelas	Skor 3 jika siawa dapat mempersennisian hi sil perchican dengan sistematis dan jelas					1
			5kor 2 jiku siswa kurang dapat mempersentasikan hasil percobasa dengan sistematia dan jolas	U	-	-	-	1-
			Skor I jika siiwa tidak dapat mempersentsiikardasil percebaan dengan sistematis dan jelas			1	1	1
	10,	Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam basil	Skor 3 jika aiswe dapat memberikan 3 koaimpulan berdasarkan dengan basil yang didapat			1	1	-
		percobaan	5kor 2 jika siswa dapat memberikan 2 kecimpulan berdasarkan dengan hasil yang didapat		1	1.	-1	-
			Skor I jika siswa tidak dapat memberikan kesimpalan berdasarkan dengan hasil yang didapat			1	1	
Mengajukan Pertanyaan	11,	Bertanya apa, bagaimana dan mangapa	Skor 3 jika alawa mengajukan perunyaan dengan berdiskuai terlebih debulu dengan seturuh anggots kelompok			-	-	

			5 kor 2 jihu mawa mengajihan perinoyaan dengan berdisirasi, selebili dahulu dengan beberapa anggota kolompok	V		1	-\-	= 1
			Sker I jika siyan mengentina pertanyaan dengan tidak berdigkuat terlatik (ida)to dengan salutuh anggota katompok				1	
10.	Ministerskan pertanyuan yang melatarbelakangi hipotrata	Skin I jiko nirwa dapat memberikan pertanyaan yang melalarbelahansi hipotasis dengan tepat			-			
			Shor 2 tita eises his ang dapat memberikan pertangan yang melutarbelahangthipotens dengan tepat	-	1-		-	0
			Skor I jika siswa tidak depat memberikan peranyuan yang melaturbetakangi bipotesia dangan tepat		1			1
				10	J.	er I a		200
					00	- 5		4

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Walctu/Flam/T	nnegal :
Perremum ke	2
Name sixon	Mahamad Horra
	Muhammad agrham
	Naktia Dui Herawati
3	Puni Marya Sari
	Ahmad Filori Maxiona

Peturjuk penilaian

Berikan tanda (v) pada kotom yang sesuai dengan jawaban anda.

Keteringan:

Skor 3 - Sangat balk

Skor 2 - kurang baik

Skor 1 - Tidale baik

Aspek Keterampitan	T No	Aspek Kegiatan Siswa	Paritieria			omer	The same		
Proses Saina	1550	000000000000000000000000000000000000000	E CONTROL DE LA CONTROL DE		2 1	36	100	15/4	(1)
Stengamati	21	Siswa menganiati perabahan yang mejadi pada percobana	Shor 3 Jike slayer depat mengaman seturah perubahan yang (edjeli pada persobasa)	~1	1	4	4	V	V
			Skor 2 ilia siswo dopat mengamati sebagian kecil perubahan yang terjadi pada percobasa		V (1	1
			Nicor i jika siswa tidak danet mengamati selarah perusahan yang terjadi pada percobaan					1	1
Menafsirkon pengamatan	2.	Siswa menghubungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran	Skor 3 jiko stava dapat memiliskan seloruh hanil pengamakan dengan menghibungkan pada materi pembelajaran	~		1	/~	1	1
			Skor 2 Jika siswa dapat menuliakan sebagia kecai basil pengamalan dangan menghubungkan pada maisri pembelajaran		~	1		1	4
			Skor i jika siswa tidak dapat menuliskan hasti pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajaran		1	1	1		
Meramalkan	2.	Sigwa membust kemungkinan yang terjadi	Skor 3 jika siswa dapat menyebuskan 3 Kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan	-	1	1	1	1	
		pada hasil pangsmatan dalam percebaan	pengamana		_	-			1

			Skin 2 jika siswe dapat menyebukan 2 kermangkinon yang terjadi pada hasil pengamatan Skor 1 jika siswa didak dapat menyebutkan kermanakinan yang terjadi pada hasil pengamatan		1			
bšenggunakan alat dan bahan	4.	Sixwa dapat menggunakan alat dan bahan semiai dengan	Sko: 3 jikn si swa dapat munggunakan atat dan bahan sesimi dangan prosudur	~	~	~	~	~
		procedur yang ada pada LKS	Skor 2 jika siyou kurang dapat mangganakan alat dan balam tetapi kurang sesual dengan prosedur					1 1
			Skor I Jika siswa dapat menggunakan siat dan bahan terapi tedak semuat dengan procedur					
Menerapkan konsep	5-	Siswa menerapkan kensep materi pembelajaran pada data haril percobusa	Skor I jika siswa dapat menerapkan konseji dengan menyebutkan lubungan muteri pembelajatan dengan data hasil percobana	1	1	10	10	
			Shor 2 jika siswa kurang dapat menarapkan Konsep dengan menyebukan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percebaan	1	1			1
			Skor i jiku slava ikiak dapat menerapka konsep dengan menebutian hubunga materi pembelajaran dengan data has percolonen					

Merencanakan percobaan	6.	Siswa menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru	Skor 3 jika siswa depat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan bercialmai seluruh anggota kelompok	1		1	1	
	ı		Skor 2 jika siswa kurang dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi beberapa nggota kelompok					
			Skor I jika siswa tidak dapat menetapkan kingkah kerja pada LKS dan tidak berdiskusi antar anggota kelompok					
	7.	Menggunakan kensep pada pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang pedang terjadi	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan konsep reaksi redoks			1	1	
			Skor 2 jika siswa kurang dapat menggunakan konsep reaksi redoks	1	V	1		1
			Sker 1 jika siswa tidak depat menggunakan konsep renksi redoks					
	8	Menyusun hipotesis	Skor 3 jika a swa dapui menyusun hipotesh dengan berdiskusi dengan seturuh anggota kelompok	1-	1	1	1	

				Sicor 2 Jika shwa kurung duput menyusun hipotasis dengan berdisidan dengan beberapa anggota Keleanisis.		~\	1		-
				Skor I jika alewa tidak dapat menyenin- luputena dengan tidak perdiakusi antur unggeta kelompok					
engomunikasikus	9	Punt	we mempercomunikan ili percohuan dengan	Skor I jike niewe dapat mempercemerican hanil percebum dengan cistematis dan jetas	1		1	~	
		aption	mintis dun jeha	Sicor 2 jihn siswa kurang dapat mempercasaikan hasil percebaan dengan cistematis dan jelus		1			1
				Skor 1 john siswa fidak dapu mempersentasikanhasi) percelinan dengan sistematis dan john				1	
	10	Dear	emborilan kesanyalan rdasarlan fakta otasi imip dalam hasil	Sker 2 jiha aiswa dapat mentherikan 2 kosimpulan berdasalkan dengan hasil yang didapat			1	1	-
		per	reobaan	Skor 2 jika siswa dapat memberikan 2 kesimpulan berdusarkan dengan basil yang didapat		1	1	1	\~
				Skor 1 jika aiswa (idak dapat memberikan kasimputan perdasarkan dengan hasil yang didepat				1	1
Mengapulom	31.	His see	этапуя при, Беранцапа бан годара		1	1		0	1
				Skor 2 jika siswa mengalukan pertanyaan eengan berdiskusi teriebih dahula dengan beberapa senggota kelompok		~			<u> </u>
				Skor I jika siswa mengajukan pertanyaan dengan tidak berdiskusi terlebih delala dengan selomb mggota kelompok					
	-								
		12.	Memberikan pertanyaan yang melaturbelikangi hipotesis	Skor 3 jika siswa dapui memberikan pertunyaan yang melatametakangi hipotesis dengan tepat			1	V	
		12.	yang melamrhelskangi	pertunyann yang melatamelakangi		5	~	_	

Jambi, 19 - 103 - 2022 Observer

Mashira

• Pertemuan III

	LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
	PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
Waktu/Hari/	Tanggal:
Pertemuan k	e. 3
Nama siswa	1. Loria Boretta
	2 Sti Repeat Javatile
	2 Sit Ripert Javanile 3 Riper Peutona Andani 4 M. Rapnora Abrani
	M Rasnam Alan'
	5
Petunjuk per	illalan t
Berikan tand	la (√) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda
Keterangan:	
Skor 3 = San	agat baik
Skor 2 = kur	ang baik
Skor 1 = Tid	ak baik

			Skor 2 jika sixwa dapat menyebutkan 2 kemingkinan yang terjadi pada hasil pengamatan					
			Skor I jika siawa ndak dapat menyebutkan kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan					
Menggunakan ulat dan behan	4.	Siswa dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prousdur yang uta pada LKS	Skor 3 jika sirwa dopat menggunakan alat dan buhan semai dengan procedur		1	1	2	
			Skor 2 jika siawa kurang dapat menggunakan stor dan bahan sesapi kurang sesuai dengan prosedur	1				
			Skor I jika siswa dapal menggunakan alat dan bahan terapi tidak sasusi dengan prosedur					
Menerapian konsep	5.	Stawa manerapkan konsep materi pambelajaran peda data hasil percobana	Skite 3 jika ciswa dapat menerapkan konsiep dengan menyebutkan hubungan materi pembelajatan dengan data hosil percobaas	1	1	1	1	
			Skor 2 jikh siawa kurang dapat menerapkin konsep dangan menyebulkan hubungan maters pembelajaran dengan data hasil percobaan			H		
			Skor i jika niswa tidak dapat menerapkan komep dengan menyebutkan bubungan mineri pombelajaran dengan data hasil percebuah					

Merencamkun percolsaan	6.	Sixwa menentutan langkah kerja yang ada pada LKS yang dibenkan oleh guru	fikor 3 jilo niswa dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi seluruh soggota kelompak	1	J	1	1	
			Skor 7 jike sawa kurang dapat menetapkan langkah kerja pada LKS dengan berdiskusi beherapa ngguta kelompok					
			Skor I Jika zirwa tidak dapat menetapkan langkali karja pada LKS dan tidak berdiskusi antar anggota kelompok					
	75	Menugunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapas menjalankan apa yang	Skor 3 jika siswa dapat menggunakan konsep seaksi redoks	1	1	V	1	
		sedang terjadi	Skor I jika siswa kurang dapat menggunakan konsep reaksi redoks					
			Skor I jika siswa tidak dapat menggunakim konsep reaksi redoks					
	8.	Menyusun hipotesis	Skor I jika siswa dapat menyusun hipotenis dengan besifiskusi dengan seluruh anggota kelompok	4	1	1		

			bileer 2 plea serve a karang dagar interpension hipotoxis danger bereink usi throgasis belweeps are gots testorapole		П		1	
			Skor I jihn siawa tidak dapat manyasan hipotoon dengan tidak herdiskusi antar anggots katompok	П	H			İ
Mangomunicanican	9,	Stawa memperantantian hasil perudaan dengan sistematio dan jaha	Ekor 3 jikn s)swo (lapat metropersembattan hazdi percobana dengan metematis dan jelas	1	J	3	1	t
			Shor 2 phe riows kurning dapat monoceacrasikan hasil percobasa shrigan sistemata dan jelas					t
			Skor i jiku sitova tiduk dapet Prempursoslasik ashand perurbaan dengan sistematir dan jelan					t
	10.	Ademberikan keempulas berdasa kan fakta asaa prinsip dalam hasil percabaan	Skin 3 Jiku steva dapat memberikan 3 kesimputan berdamakan dengan hazil yang didapat	d	1	20	1	T
Mensejukan			Skor 2 fiker sixwe dapin muriberikan 2 kenimpulan berdasarkan dangan bisali yang didapat					t
			Skor I jika sirwa tidak dapat mambarkan kacimpilan berdasarkan dengan hisil yang didapat					t
	1.1	Dectanya apa, bagatenasa dan			_			
Perfanyases		(too) gaps	Stor 3 jika alawa mengapakan pertangaan dengan beritanga hisangan dengan beritangah hisangan delampik delampi seturuh anggota kelimpok	J	4	-1	-	L
Perlanyaari		(Contigue pa	Skor 2 jika sawa menganikan perlanyaan dengan berdiikasi terlebih dahulu dengan	J	~	-	-	
Perlanyaari		(Contract particular p	Skor 2 jika nawa mengajakan perlanyaan dengan berdiikani terlebih dahulu dengan beberapa anggota kelompok	J	7	7	7	
Perlanyaari		(Contract particular p	Skor 2 jika sawa menganikan perlanyaan dengan berdiikasi terlebih dahulu dengan	J	7	,	-	
Perfanyaari	13	11001,241,741	Skor 2 jika nawa mengajakan perlanyaan dengan berdiikani terlebih dahulu dengan beberapa anggota kelompiak Skor 1 jika sawa mengajakan perlanyaan dengan talak beyliskusi terlahih dahutu	J	J	7	5	
Perfanyaari		Memberisan pertanyani yang melatarbelakangi	Skor 2 jika suswa menganikan pertanyaan dengan berdiikani terlebih dahulu dengan beberapa anggota kelompik. Skor 1 jika suswa mengajukan pertanyaan dengan talak berdiskusi terlahih dahulu dengan seluruh anggota kelompik. Skor 1 jika siswa dapat memberikan pertanyaan dengan seluruh anggota kelompik.	J	J	J	J	

Jambi. Add 2022

State of the Control

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA	
PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAIN	S

Waktu/Hari/Innggal:	
6-st-10-st-10-st-1	

Nama siswa 1 Suci Ramadhani
2 Shintya Aritonano
3 Teni Shindy Saputri
4 M. Rizky Fikrillah

Petunjuk penilaian:

Berikan tanda (V) pada kolom yang sesuai dengan jawahan anda

Keterangan :

Skor 3 = Sangat baik

Skor 2 - kurang baik

Skor I = Tidak baik

Proper Sains	Pde	Aspea Keglistan Street	Kriteria			CONTRACT	SHOWN	
Meagamati	183	Shown mengamati parubahar yang terjadi pada percolasat	tiko: 3 jihn siawa ilaput mengamati setuman purubuhun yang terjadi pada persempua		3	1	4	2
			Sker 7 jika siswa dapat mengamati rebagtan, secili perubahan yang terjadi pada percebaan				×	
			Skor I jiku siswa tidak dapat enengamusi xefurnis perubahan yang terjadi pada percobasi					Ħ
Menufurkan pengamatan	2.	Siewa menghabungan hasii pengamatan dengan meteri pembalajaran	Skio: 3 jiha slawa dapat menuliskan seluruh besit pengabutan dengan menghi hangkan pada materi pembelajaran	~	-	-	-	
			Skof 2 jika aiswa danat menuliskan sebagian kecil hazil pengamatan dengan manghi bungkin pada materi pembelajaran	×	LX.	10		
			Skor I jika siswa udak dapat menuliskan basil pengamatan dungan menghubungkan pada materi pembelajaran		1		د	<
Icramalkan	3.1.	Siswa membuat kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percebaan	Skor 3 jika siswa dapat menyebutkan 3 kemungkinan yang terjadi poda hasil pengamutan	~	-	1	~	

			Skor Zilin sigka dapet menyebilikan 2 kemunjakinan yang isrjadi pada hasil pengamulan	e: A	-		-	
	1		Skor I like sinwa tidak dapat menyebutkan kamungkinan yang repisal pada kesti pengamatan					
Menggunakan alat dan bahan	1-1	Silves depat reenggenaken alat dan bahan sesuai dengan provedur yang ada pada LPS	Ser. 3 Jika sawa dapat menggunakan sist dan bahan sepusi dengan intredus	~		~	~	
			Sicor 3 jika siswa kuring dapat menggunakan ajar dan bahan sesapi kuming sesasi dengan proredur		1			
dakarantan kanuan			Sloot I jika niawa dapat menggunakan elal dan bahan tetapi tedak sesuai dengan protectur					
Manarapkan konsep	5.	Sixwa menerapkan konsep materi pembelajaran pada dafa hasil percobasi	Bkor I jika sawa dapat mererapkan kenasp dangan menyebukan hubungan materi pembelajaran dengan data kesil percebasa	-	-	10	-	
	Skor 2 pies siawa kurang dapat menerapkan konsen dengan menyebutkan hubungan materi pembalajuran dengan data kasil percobaan	1	1					
			Skor I jika slawa tidak dapat reznareplesi konton dengan menyebutkan huburga matas pembelajaran dengan data basi percobah					1

Meson carricken pervalsjams		Saywa menuntidan lungkah kerja yang ada pada LKS yang diborkan oleh guru	Skor A like alesca dapat menetaphen Jangkah kerja pode ti Kilichogan perorakuai saluruh anggota kelompok	-1	V	10	1-		1
	3		Skor 2 jiki niswa kurang dapu menetupkon kengkah kerja meda LKS derigan berdiskisi beberapa nggota kelompak				1		1
			Sker t jika niswe tidak daput rumetapkan longkah kerje pada LES rim fidak berdiskusi totor neggota kelompok			1	1	1	1
	98	Menggunokon kennap pada pangalaman hara untuk dapat	Skor 3 jiha exert dapat menggeonican korkep reaksi redoks	~	10	-1-	- 1	~ \	
		menjalankan opa yang sedang terjodi	Shor 2 Jika dawa kutung dapat menggunakan kutung tenker redoks	1	1	1			1
			Shor () jika sixwa tolak doput menggunakan konsep reuksi redoks	1		1			
	21	Monyusun hipotesis	Skor 3 jika siswa dapat menyusun inpotesis dengan berdiskoni dengan seturuh anggota kelompok	1.	1		V	-	

			From A. Handloon A. Marce, Charles and A. Carloon of the Control o		~	-1		W
1			Chart I jok a slaten strate disposit the As near blant control charges (die b ter offeren en teat.					1
Statusum)cardon	10	Season managements share been if perturbationer demand	report percentions stongers the major stim Jeles	~		~	~	7
			Skies 2 jim rinne, karang dajat manganganahan hasa hanif parandapat dangan manganisti mangang tahun		4			
			Show I like the conductopat money white testimal per observiorgan substants that place					1
	110	Separation there header pullars for discovery taken areas percents distant head	Sister 5 pilor shows display merching term 3 (commissions becomes the stronger base) yang didapat	-		-	-	1
	1		skor 2 20 a nown dapet or corberskare? kealitiptelin (ie: Covariant sleep sn haalf yang didapat		2			
			SEOF I plea sieve titak danat memberikan ke stroportov ter cinara an dengan nach yang attapar					
Marcang ann	other)	Bertanya apa, bagai mana dan mmakini	Skor 3 lika siawa mengajukan partanyana dangan berdukuan teristah dahula dingen seluruh anggota kelum sel	100		-	-	

Skor Jika siswa mengajukan pertanyaan dengan tidak terdishasi terlebih dahalu dengan selumba anggata kelompok 12. Momberikan pertanyaan Skor 3 jika siswa dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hiputesis dengan tepat Skor 2 jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hiputesis dengan tepat Skor 1 jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakanginipotesis dengan tepat Skor 1 jika siswa tidak dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakanginipotesis			Skar z jika a ywa mengajokao pertanyoan dengan berdiskusi (mbeliib dahulis dengan beberapa anggota kelompok		~			1
yang melatarbelakangi pertanyaan yang malatarbelakangi hiputesis dengan tepat Skot 2 jika sirwa kurang dapat menibertkan pertanyaan yang melatarbelakangihipotesis dengan tepat	11-		Skor Jika siswa mengalukan pertanyaan dengan tidak berdiskusi terlebih dahulu dengan seturuh anggira kelompok				1	1
Skor I josa siasva tidak dapat	12.	yang melatarbalakangi	pertanyaan yang melatarbelakang:	J		_		7
Skor I jica stawa tidak dapat memberikan pertanyana yang			Skor 2 jiko sirwa kurang dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelakanginipotesis dengan terat		~		~	
melatavhelakangi hipotesis dengan tapat			memberikan pertanyaan yang					
						er.		2022
Jambi, 2 Observer						nA		

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS Waktu/Hari/Tanggal: Pertemuan ke: 3 Nama siswa: 1 1. Dindo Merayo 2. Alando patialoga 3. Jun welli funcharica 4. Luit vento tobre 5. M. Fibri dharedi Petunjuk penitaian: Berikan tanda (V) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda Keterangan: Skor 3 = Sangar baik Skor 1 = Tidak baik

Aspiek Katerampitan	No.	Aspale Rogiatan Siewa	TCEROPEA.	7. 1	_ D	CHINO	The same		4
Proces Sains		The second secon	Skor 3 lika atawa dapat mengamati seluruh	$\rightarrow 0$	-6	-			
Mengamati	1	Siewa mangamati perubahan yang terjedi pada percobaan	perubahan yang terjadi pada pare ahann	1	2	4	10	1-	4
			Skor 2 jika siswe dapat mangamati sebagaan kecil perubahan yang terjadi pada percebaan			1	1	1	1
			Skor I jika s awe t dak dapat mengamat selumb perubahan yang tertudi pada perubbahan						
Menamirkan pengamatan	38	Siawa menghabungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran	Storr 3 jiku siewa dapsi menulishini sehiruh hasil pengamaian dengan menghibungkan pada materi pembelajaran	1	\ -		1	1	,
		Roct! meng	Skor ? jika siswa dapat menuitskan sebagian kocii hasil penganaran dengan menghabangkan peda matari pembelajaran		1		1	1	
			Blee i jika siswa tidak dapat menulakan besil pengamatan dengan menghubungkan pada materi pembelajanan	1		1			
Moramalkan	3.	Siews merrbant kemangkinan yang terjadi pada hasil pengumatan dalam percabaan	Sker 3 jika siswa dapat menyemikan 3 kemungkinan yang sejadi pada hani) penganatan		1	7	4	J	1

			Skor 2 jika siswa dapat munyabukan 2 kemingkinan yang perjadi pada basil pengamatan	0				
			Skor I jika si wa tidak dapat menyebatkan kemungkinan yang terjadi pada basil pengamatan					
Menggooskan slat dan bahan	(Also	Sixwa dapat mengginakan alat dan bahan sessai dangan procedur yang ada pada I KS	Sker 3 jika siswa capat monggunaken niar dan bahan scausi skengan piosedur		9	J	J	~
	1	A DOLLAR BUILDING	Skor 2 jika stewa kurang dapat menggunukan ala: dan bahan tetapi kurang sesuat dengan prosedur	J				
			Skor i jika alawa dapat menggunakan alat dan bahan tetapi tidak seguai dengan procedur					
Memeapkan konsep	5.	Siswa menerapkan konsep materi pembelajaun pada data hacil percobuan	Skor 3 jika atawa dapat menerupkan kunsep dengan menyebukan lubungan materi pembelaluran dengan data hasil percobana	1	J	J	J	1
			Sicor 2 jiku siswa kurang dapat menerapkan konsop dengan menyebutkan hubungan maren pembelajaran dengan data hasil percobaan					
			Skor I itka siewa tidak dapai menerapkan konsep dergon menyebutkan hubungan materi pembelajaran dengan data hasil percobaan					

Nercobaan percobaan	6.	Sixwa menenmitan iangkah kerje yang sela pada LES yang diberikan oleh guru	Skor 3 jika sirwa dajut menetajkan angkah keca pada LKS dengen bentiakasi sebirah anggota katempok	9	~	0	1	4
			ilkos 2 jiha siswa kurmug dapat menerapkan lungkal kerja pada LICS dengan berdiakuri beberapa ngaoin celompok					
			Skor I jika nawa ncuc dapat menutapkan hingkah kerja pada LKS Jan tidak berdickust antar anggota kelompok					
	2.	Menggunakan konsap pada pengalaman baru untuk dapat	fiker 3 jika siawa dapat menggunakun kannep reakui redola:		1	1	1	1
		menjalankan apa yang sedang terjadi	Skar 2 jika siswa kurang dapat menggunakan konsep saakal tedoks	1				
			Skor I lika elewa iidak dapat menggunakan. Konsep renkai cedoks					1
	8.	Menyusun hipotents	Sicor I jika mowa dapat menyucun hipotesis dengan berdinkusi dengan seluruh singgots kelempek		1 -	1	1	1 1

			Shor 2 Jika alawa kurang duput menyusun hipotesia dangan perduakan dangan he persapa anggota ke benpok				V	-	1
			i) cor I ilka a awa itsiak depit menyunus h peresis dengan tidak berti akast anta- unggoni ketompok			1	1	1	
Mengomunikasikan	9	Stown mempercentarion hast precishes dangen statumatis dan julas	Sicce 5 (the sieves dapter man presentables). It as if perrodiant dongos absentatis data felles.	4	1	18		1	2
		XIII EIE MENNING GETON	Skor 2 like news kurang dapat andergenentasikon basi percebuan dangan kiki smatik dan jaha		1	1		1	W.
			Silve i like ciswe tidak dipar mengorsentan karitaru percebaan dengan sistem ida dan jeras	1	1	1		1	
	10.	Edamiserikan kesimpulan berdasarkan fiktu atau pensip dalam kesil	Shor 3 jilga siawa dipet memberikan di kesampulan berdesarjean dengan badi yang didapat		/	4	J	ال	J
	1	percubaan	Skor 2 lika siswa dapar memberakan 2 kesint mion berdasu kan dengan hasil yang didepat		1				1
			Skot I jika siswu tidak dapat memberikan konimpulan berdasukan dengan basil yang didapat		1				1
Adengaj okan Pertan yano	1,100	Bertanya aya, bagaimena den mengapa	Skor 3 irka siswa mengajukan pertanyaan dengan berdiakud terlebih dabah dengan seluruh anggota kelongsik	1	1	v	1	1	

			SBor 2 jiha sibwa mengajukan pertamaan dangan berdisioni tertebuh dahalu dengan beberapa anggota kelompek	1			1	
			Sicor I jika saswa mengajukan perianyaan dengan talah bendiakusi terlebih dahilis dengan selusuk saggota kelempok					
,	2	Memberikan pertanyaan yang melatarbetakangi taperosis	Sienr 3 jika cirura dapat memberikan pertanyann yang melatarbelakangi hipotesis dengan tapat	J	1	J.	1	
		No. Second	Skot 2 jika siswa kurang dapat memberikan pertanyaan yang melaluibelakangini potasia dengan (apa)					
			Skor I jike orawa sidak dapat memberikan perumpaan yang metalariselakangi hipotesas dengan tapas	1			1	
					ambl.			2022

LEMBAR OBSERVANI AKTIVITAN SISWA
PADA PENERAPAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
Waktu/Hacs/Tunggel/
Parterman Ke.:
Nama siswa I. Mekamad Hatta
2 Muhammad Anchem
, MA Wovener Dwi Heroworks
4 Dutri Mayor tari
s Ahmord Film Maurona
Potunjuk penilaian :
Berikan tanda (V) pada kolom yang sesuai dengan jawahan onda
Keterangan
Skor 3 = Sangat baik
Skor 2 = Kurang balk
Skor 1 = Tidak baik

Present Salten	No.	August Kugiatan Silawa	Ketteria	Namor siver				
Nengamati	1	Sizzoa mengamati perdiseban yang terjadi pada perechan	Sker 3 jika showa dupar mengamati nefurne persibuhan yang terjadi yada percebaga	-		-	-	24
			Skov 2 lika shwa dibat mengemati sebag an kecit perubahan yang tegadi pada persobasis		4	1		1
			bker i jika rives ikiak dapat mengamati acturah perabahan yang terjadi pada percobaan				1	1
Marine Pale Vann poetugarrialues	3	Sieug menghibungan hasi pengamatan dengan materi pembelajaran	Skor 3 jika shwa thirat manufikasi saturid basi pengari atau dangan rangahbungkan pada materi pembelajaran	-		-	-	
			Shor 7 jika sawa cepat menelakan sebagian kecil hasi pengeradan dengan menghahangkan seda maten pembelajaran		-			-
			Skor I jihn siswa tidak dapat mundi skon hasil pengamakan dengan menghukungkan pada materi pembangarah					
Moramattenn		Siawa membuai kemingkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percebasan	Skor 3 jiha sixwa dapat menyebithan 3 kemungkinar yang terjadi pada hasil pengamatan	-		-	1-	

			Bear 1 jika sawa daput menyebutkan a kemungkilmir yang terjadi pada nasil penammana Skor i jika mawa tidak dapa menyabutkan kemungkiran yang terjadi pada hasil pengamatan	1	~	1	1	
Mengamakan alat dan bahan	2	Siewa dapat menggunakan atat dan bahar satua dengan	Skot 3 nks stave dopat the agginskin stat can testion securi deague precedur	~	0	~	~	-
		presedur yang ada pada LES	Skor 7 jikn siswa kurung dapat menggunakan alat dan bahan tempi kutang sebuai dengan prossitur					
			Scor) ka siswa dapar menggamakan alat dan bahan tetapi tidak sesual dengan simiodu:				1	1
Menyrapkan konsep	31	Sjawa menerapkan konsep materi pembelajarus pada data hasi) percebean	Skor i jika siswa dapat menerapian kensep dengai menyebatkan bakangan materi perandajaran dengan data basil perandan	-	=	1-	-	
			Skor 2 iks sown burning dapat menerapkan konsep dengan menyebutkan bulungan matori perubelajaran dengar data hasil percobam		1	1	1	1
			Skor i jika siswa tidak dapat memerapkan konsep dangan menyebatkan hubungan materi pembelajaran dengan data basi percebisen	10.0	1	1	1	

Merencanakan percobaan	(0)	Siawa menenukan begkah kerja yang ado pada LKS yang diberikan oleh guru	Sicor 3 jika siswa dapat menetapkan jangkah kerja pada L KS dengan pardiskesi seluruh anggota kelompok	-	- 1	-	-/-	1
			Skor 2 jika siswa korang dapat menetupkan langkah kerja pada LKS dangan berdiskusi beberapa nggote kelompok		1		1	
			Skor I jika siswa iidak dapal manetapkan langkah korju pada UKS dan tidak berdiskusi antar anggota kelompuk					
	13	Menggunakan konsep pada pengalaman basa untuk dapat	Skot 3 Jiku siswa dipat menggunakan koiscop rentsit redoks			-	-	
		nornalankan apa yang sedang terjadi	Skor 2 jika niswa ku ang dapat menagunakan kunsep reakni redoks	-	-			-
			Skor i jika sinwa tidak dapat menggunakan konsep reaksi redoks			1		
	8,	Menyusim hipotesis	Skor 3 jiku siswa dapat menyusun hipotesis dengan berdiskusi dengan seluruh anggota ketompok	-	1-	1-	1	1-

		10	Skiel Zijika siswa kurang dapat menyawan Apotosia dangan berdiskani dengan Seberapa anggota kelompok		1	1 1		
			Sker I jika mawa tidak dapat menyuma mpetesus dengan tidak bendukuat bidas maggota kelemunk	1		1		I
Mengamunikasilan	9.	head percebuan dengan	Sitor) like stawa dagar mempersentrahkan harit percepaan dengan aktematis dan jelas		-		1-	A
		sintempatis dan john	Sker 2) ika aisa a kuenng dapat mempersentusikan hasil percobana dengan sistemata dan jumi	1		1		
			Skor I jika siewa tidak chipat mempersentarikanhasil pereshaan dengus sintematis dan jelan					
	10	Memberikan kesimpulan berdasarkan fasta atau prinsip dalam basil	Skor 3 jikn siswa dapa) memberikan 3 kesimpulan berdasarkan dengan basil yang aidapat			1	-\	
		nercobasin	Skor 2 pka sawa dapat memberikan 2 kesimpulan berdasarkan dengan haril yang didapat		~			~
		6.50	Skor i jika siawa tidak dapat membetikan kesingulan berdasarkan dengan basil yang didapat	1	1			-
Mengajukan Pertanyaan	1:1+	Bertanya apa, bagaimana dan mengapa	Sico 3 jika siswa mengajukan pertanyaan dengan berdiskusi terlebih dahulu dengan saluruh anggote kelompok		1	1	1	1

		Sicor 2 (tip stewn mengajukan periasyaan dangan berdiskusi terlahili danah dangan peliarapa anagota kelomonik	-	-		-
-11-3		ther tills show the against pertunyans dunion tidak berdickus teelebin dahidu dengan seluruh anggota keluruhah				11
12.	Memberikan pertanyaan yang melalarbelakangi hipetoma	Sicar 3 Jika sissus dapat memberikan pertanyaan yeng melatarbelakangi hipotesia dangan tena:	1	1	1	+1
		filor 2 jika siswa kurang dapat memberikan perianyaan yang melatarbelakangihi sotesia dengan tepat	T			11
		Skirr I lika slawa tidak dapat memberikan pertanyaan yang melatarbelak angi hipotesis dengan tepat	1	1	11	
				ambi.		2022

Lampiran 13. Data keterlaksanaan model PjBL oleh siswa

Out Car	Westerwayer (1)						Aspek (Pertemua	n 1)						Water Market St.	Treasure and	State Tires
No	Nama Siswa	- 1	2	3	- 4	-5	6	7	8	9	20	11	12	13	TOTAL SKOR	Rata-rata	Presentase
1	Jon Wesli Rumahorbo	ä	2	8	8	2	2)	2	2	2	2	2	s	2	30	2,31	76,9
2	L.Dindo Marajo Gendi	2	- 1	2	-2	.2	2	2	2	. 2	2	2	2	2	25	1,92	64,1
3	Lonia Baretha	ā	3	3	3	3	s	3	3	3	3	3	ä	3	39	3,00	100,0
4	Louis Vanro Tobing	2	- 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26	2,00	66,6
5	M. Rafindra Abrari	7	2	2	2	1	3	2	1	. 2	2	3	2	3	26	2,00	66,6
6	Mohamad Hatta	3	- 2	3	2	3	3	3	3	(3)	3	3	3	3	37	2,85	94,8
7	Muhammad Agrham	1	1	- 1	- 21	2	2	- 1	2	1.2	1	2	- 4	2	19	1,46	48,7
8	Muhammad Fikri Ilhamdi	- 2	2	2	-2	2	2.	. 2	2	2	2	2	2	2	26	2,00	66,6
9	Muhammad Rizky Zikrulah	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	25	1,92	64,1
10	Nando Fattalopa	2	2	2	2	2	2	2	9	3	2	2	- 1	2	26	2,00	66,6
11	Novelia Dwi Herawati	8	8	3	3	- 3	3.	3	3	3	8	3	8	- 8	39	3,00	100,0
12	Putri Maya Sari		3	3	3	- 3	3	3	3	3	. 5	- 3	3	à	39	3,00	100,0
13	Rifqi Putra Pratama	2	31	3	512	- 2	2	3	7	1/3	:3	2	3	3	3.3	2,54	84,6
14	Shintya Aritonang	2	- 2	- 2	2	. 2	2	2	8	3.	2	2	2	2	27	2,08	69,2
15	Siti Rifkah Salsabila	3	3	- 3	-3	á	3	3	3	12	3	3	2	3	37	2,85	94,8
15	Suci Ramadhani	2	- 2	2	2	3	2	2	2	- 2	2	7.1	2	2	26	2,00	65,6
17	Yeni Shindy Saputri	8	3	2	2	2	8	2	8	- 3	2	3	3	2	33	2,54	84,6

		4866							- 1					,			
No	Nama Siswa						Aspek (Pertemua	n-2)								
(NO.	Retried Strawa	- 4	- 2	- 3	4	5	6	7	- 8	9	10	201	12	100	TOTAL SKOR	Aata rata	Presentase
12	Jon Wesli Rumahorbo	2	2	21	- 8	2	3)	2	2	2	3	- 2	81	2	30	2,31	76,9
2	L.Dindo Marajo Gendi	.2	2	2	- 2	2	-2	2	2	2	2	2	2	2	27	2,08	69,2
-3	Lonia Baretha	2	2	21	- 2	2	- 2	3	2	3	2	- 2	- 3	2	28	2,15	71,7
4	Louis Vanro Tooling	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	- 2	2	2	27	2,08	69,2
5	M. Rafindra Abrari	2	3	2	2	2	2	2	2	.2	2	- 2	21	- 2	27	2,08	69,2
8	Mohamad Hatta	3	3	3	- 2	3	31	2	- 3	3	- 8	- 3	- 3	- 2	35	2,69	89,7
37	Muhammad Agrham	- 2	2	2	2	3	2	2	2	8	5	3	2	2	30	2,31	75,9
.8	Muhammad Fikri Ilhamdi	2	2	3	2	2	2	2	3	- 2	2	2	3	- 2	29	2,23	74,30
9	Muhammad Rizky Zikrulah	3	2	2	2	2	2	2	- 6	2	2	2	8	Š	26	2,00	66,6
10	Nando Fattalopa	3	3	2	8	2	2	2	- 3	2	2	- 3	2	- 2	31	2,38	79,45
11	Novelia Dwi Herawati	18	3	9	3	3	-31	3	-3	3	3	9	3	12	39	3,00	100,00
12	Putri Maya Sari	3	- 3	3	3	3	3	3	3	ă	3	3	ðj	8	39	3,00	100,0
13	Rifqi Putra Pratama	8	2	- 2	2	2	2	2	-2	2	2	3	23	2	28	2,15	71,7
14	Shintya Aritonang	2	2	2	- 2	2	2	2	3	10	2	- 2	2]	2	28	2,15	71,79
15	Siti Rifkah Salsabila	7	2	8	2	3	3	2	- 2	12	2	2	2.	- 2	29	2,23	74,3
16	Suci Ramadhani	-8	3	21	2	3	2	3	3	2	2	3	8)	- 8	34	2,62	87,18
17	Yeni Shindy Saputri		3	3	- 45	3	-31	3	3	3.	3	3	a	- 3	39	3,00	200,00
-	The state of the s	2,41	2,47	2.41	2,29	2,41	2,35	2,29	2.47	2,41	2,35	2,47	2,35	2,24		288	

No	Nama Siswa	0.0	- 3		- 7	287	Aspek (Pertemuar	(3)	- 22		- 12			TOTAL SKOR	- 6	3.
IVO	mama siswa	3	2	- 8	4	5	6	2	8	9	10	-11	42	13	TOTAL SKUK	Rata-rata	Presentase
1	Jon Wesil Rumahorbo	3 4	- 3	3	2	3	3	- 3	3 /	3	3	8	31	3	38	2.92	97,44
2	L.Dindo Marajo Gendi	8	- 2	- 8	2	- 8	3	2	2	2	-8	2	-2	-8	- 32	2,46	82,05
3	Lonia Baretha	2	2	- 3	2	2	3	2	3	3	-8	2	4	- 2	33	2,54	84,62
4	Louis Vanro Tobing	3 4	3	- 3	3	3	3	3	3 -	- 3	3	3	3	3	39	3,00	100,00
5	M. Rafindra Abrari	3	3	-8	5	3	3	8	3	5	5	3	- 5	3	39	3,00	100,00
6	Mohamad Hatta	9	3	. 3	3	- 3	3	3	3	3,	3	0	3	3	39	3,00	100,00
7	Muhammad Agrham	3	2	- 3	2	3	- 2	3	.2	3	3	2	- 3	2.	33	2,54	84,62
8	Muhammad Fikri Ilhamdi	3	- 3	-8	3	3	3	3	-3	3	8	3	- 3	3	39	3,00	100,00
9	Muhammad Rizky Zikrujah	- 2	- 2	- 2	2	- 3	3	3	- 4	3/	3	- 2	- 2	13	33	2,54	84,62
10	Nando Fattalopa	â	3	3	3	8	3	3	3	3.	3	3	3	3	39	3,00	100,00
11	Novelia Dwi Herawati	- 8	3	- 18	8	3	8	3	3	8	3	3	31.	8	39	3,00	100,00
12	Putri Maya Sari	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	a	a)	9	39	3,00	100,00
13	Rifqi Putra Pratama	3 4	3	3	3	3	3	3	3	2)	3	3	3	3	38	2,92	97,44
14	Shintya Aritonang	8	- 3	- 8	3	3	3	- 3	8	3	8	8	- 8	-3	39	3,00	100,00
15	Siti Rifkah Salsabila	2	3	3	35	3	3	3	3	ă)	- 3	8	3	3	39	3,00	100,00
16	Suci Ramadhani	3	3	-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39	3,00	100,00
17	Yeni Shindy Saputri	5	- 3	8	5	3	3	. 8	3	5	5	3	- 3	5	39	3,00	100,00
	1	2,94	2,76	2,94	2,71	2,94	2,94	2,88	2,88	2,88	3,00	2,76	2,88	2,88		1,99	95,08

2.000	AN THE RESERVE TO A STATE OF THE RESERVE TON	Size manu	Skor Rata r	ata	
Suntak	Aspek Kegiatan Siswa	Pest i	Pert 2	Pert 3	
Menentukan Proyek	guru	2,29	2,41	2,94	
	Skor rata-rata persintak	2.29	2.31	1 799	2,55
,	Siswa memahana kriteria mendasar pendaian proyek pada LKS yang akan dilakukan	2,24	2,47	2,76	
Mendesain rancangan	Siswa membentuk kelompok untuk menyelesakan proyek dengan KPS Per yang dimilih	2,35	2,41	130710.	
	Siswa berkonsultusi kepada guru dengan bertanya dan menjawab mengenai tugas proyek	2,18	2,29	2,71	
200	Skorrata rata persintak	2,76	2.59	2,83	2,49
Menyusun jadwal	Siswa menyusun jadwal kegiatan penyelesaian produk yang akan	2,24	2,41	2.94	
	Skor rata-rata persintak	222	2,4)	(2,03)	2,53
Memonitoring siswa	Siswa melakukan pengamatan penyelesasan proyek dan membuat jawaban sementara	2,35	2,35	2,94	
,	Siswa melakukan percobaan menggunakan alat dan bahan untuk menjawab permasalahan	2,29	2,29	2,88	
	Skor rata-rata persintak	232	122	1,91	2,52
	Siswa menulis laporan data hasil percobaan pada LKS	2,35	2,47	2,88	
Mengup hasil perceba	Siswa mengolah data hasa percobaan dan menjawah pertanyaan yang an terdapat pada LKS	2,41	2,41	2,88	
5.20% N/H00	Skor rata-rata persintak	2,05	2.0	2.85	2,57
Evaluazi	Siswa menyimpulkan hasil penyelesaian percobaan	2,29	2,35	3	515965
	Siswa menyajikan hasal diskusi kelompok	2,41	2,47	2,76	
	Siswa menanggapi hasil diskusi kelompok lain	2,35	2,35		
	Siswa bersama-sama dengan guru menyenpulkan hasil percobaan	2,41	2,24	2,88	77.5
	Skor rata rata persintak	200		2.00	2,53
	Jumlah	30,18	30,94	37,41	
	Rata rata	2,32	2,38	2,88	
-	Persentase (%)	77,38	19,33	95,92	
	Kategori	8	58	58	
	Rata-rata persentase	8	84,21		

Lampiran 14. Data Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Nama Sisca					Asp	ec (Perte	ecouse 1)					- 20	TOTAL	Rate	Presentas
200	13.750.750.55491	- 1	-3	-2	*	- 5	-	7		- 3	- 10	- 7	- 36	SKOR	crata	B12007
¥.	Jon Vesti Romahorto	12	12	2)	2	2	2	1	- 3	-2	3	1/2	12	27	2,25	75,00
2	s, Cindo Marigo Gendi	12	1	- 2	2	2	2	- 2	7	9	-2	3		20	192	63,65
3	Loria Baretha	201	15	9	à	3	25	0	.3	3	- 6	- 3	- 3	96	3,00	100,50
4	Louis Vanto Tobing	- 8	1)2	2	2	2	2	2	- 2	3	- 2	- 2	- 12	25	2,08	89,4
(5)	M. Railfidra Abrad		(22		2	3	(2)	2	32	0.5	3	-2	ii ii	24	2,00	56.6
6	Makemeditexe	_	- 3	- 2	9	- 2	-3	- 3	- 3	:21	.0	- 2		36	5,00	100 %
7	Muhammad Agham	S.	-	2		2	2)	2	2	2	2	- 3	-13	20	1,67	55,5
8	Mohammac Fixe Board	23	-	2	٥	2	2			100	- 2	1	ā	26	2,00	56,8
9	Muhammad Picky Zikrola		12	2	9	3	- 4	- 4	3	3	2	-2	_3	35	2,59	85
10	Nando Fattalopa	25	1/2	12	ż	2	3	2	(2	9	z	-3	3	æ	2,03	€8.4
11	Movefa Childeravati	3		3	2	3	3	.3	3	-3	-3	- 3	-1	96	3,00	190,0
33	Pun Maya San	=	3	3	3	3	3	9	3	- 3	:3	- 3		36	3,05	100.0
13	Piligi Putra Piratama		3	- 2	0	2	32	2	2	2	- 3		3	27	2,25	75,0
14	Skinga Aritonang	- 16	- 2	- 2	- 1	2	22	- 2	2	- 2	48	- 3 .	_ 3	20	1,92	\$3,8
16	Siti Pilikah Salcabila Suci Rumadhani	30	2	3	2	8	0) 0)	3	2	2	2	- 4		27	2,75	916 75.0
17	Yeni Shindy Sapuri		2	25	2	2	21	2	- 2	2	12	3	- 4	20	192	53.8
	Lacon services represents	2.47	2.18	2.04	2.29	2.61	2.67	281	2.29	24	2.41	248	2.24	- 600	1000	1000

						As	pek (Perte	muan 2)								
No	Nama Siswa	- 1	7	3	4	5	6	7	8	9	10	11	123	TOTAL SKOR	Rata-rata	Persentase
1	Jon Wesli Rumahorbo	- 21	3	2	2	2	2	3	. 2	2	2	- 2	3	27	2.25	75.00
2	L Dindo Marajo Gendi	1.3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	- 2	26	2.17	72.27
3	Lonia Baretha	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	2.00	66.67
4	Louis Vanro Tobing	172	2	2	3	2	2	2	2	2	-2	2	2	25	2.08	69.44
5	M. Rafindra Abran	- 2	- 2	- 2	2	2	2	2	2	2	2	- 2	- 2	24	2.00	66.67
6	Mohamad Hatta	- 3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	- 2	33	2.75	91.67
7	Muhammad Agrham	- 3	- 2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	- 2	26	2.17	72.22
8	Muhammad Fikri Ilhamdi	17	-2	- 2	2	2	2	- 2	- 3	2	3	- 2	100	26	2.17	72.27
9	Muhammad Rizky Zikrulah	3	2	2	3	3	- 3	3	3	3	2	2	- 2	31	2.58	86.11
10	Nando Fattalopa	1.2	2	3	3	2	- 3	3	2	2	3	3	- 1	30	2.50	83.33
11	Novelia Dwi Herawati	18	:8	3	3	3	3	- 3	3	3	3	3	- 3	36	3.00	100.00
12	Putri Maya Sari	- 3	-3	- 3	3	3	3	3	3	3	3	- 3	- 3	36	3.00	100.00
13	Rifqi Putra Pratama	- 2	- 3	- 2	3	2	2	3	- 2	2	2	- 2	- 3	28	2.33	77.78
14	Shintya Aritonang	-2	-2	2	2	2	2	2	- 2	2	2	- 2	- 3	24	2.00	66.67
15	Siti Rifkah Salsabila	-2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	- 1	25	2.08	69.44
16	Suci Ramadhani		:3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	30	2.50	83.33
17	Yeni Shindy Saputri	0	- 3	3	3	3	3	3	3	3	3			36	3.00	100.00
	- C	2.47	2.41	2.29	2.59	2.35	2.41	2.47	2.47	2.29	2.29	2.29	2.29		2.39	79.50

25	7 (42) (62)) T					A	spek (Perte	muan 3)					- 4	-		
No	Nama Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL SKOR	Rata-rata	Presentase
1	Jon Wesli Rumahorbo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	3	36	3.00	100.00
2	L.Dindo Marajo Gendi	3	3	2	2	, in	3	2	3	3	- 3	3	3	33	2.75	91.67
3	Lonia Baretha	3	3	3	2	ĝ	3	3	3	3	3	3	2	34	2.83	94.44
4	Louis Vanro Tobing	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	3.00	100.00
5	M. Rafindra Abrari	3	- 3	3	3	3	3	3	2	3	-3	13	3	35	2.92	97.22
6	Mohamad Hatta	3	3	3	3	3	3	3	- 2	3	- 3	3	3	35	2.92	97.22
7	Muhammad Agrham	2	2	2	3	j.	- 3	- 2	3	- 3	- 2	- 2	3	30	2.50	83.33
8	Muhammad Fikri Ilhamdi	3	- 1	3	3	3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	- 3	3	36	3.00	100.00
9	Muhammad Rizky Zikrulah	3	3	2	3	300	3	3	3	3	3	3	2	34	2.83	94.44
10	Nando Fattalopa	3 1	- 3	3	3	3	3	3	3	- 3	3	100	3	36	3.00	100.00
11	Novelia Dwi Herawati	- 3	- 3	3	3	900	3	3	3	3	- 3	3	3	36	3.00	100.00
12	Putri Maya Sari	3	3	3	3	3	3	3	3	- 3	- 3	3	3	36	3.00	100.00
13	Rifqi Putra Pratama	10	3	3	3	70	- 3	3	3	3	3	3	3	36	3.00	100.00
14	Shintya Aritonang	3	- 3	2	2	3	3	3	2	2	2	- 12	2	29	2.42	80.56
15	Siti Rifkah Salsabila	3	- 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	3.00	100.00
16	Suci Ramadhani	3	3	3	3	73	3	3	3	3	3	3	3	36	3.00	100.00
17	Yeni Shindy Saputri	3.	- 3	3	3	3	- 3	- 3	3	- 3	- 3	3	3	36	3.00	100.00
	-	2.94	2.94	2.76	2.82	3.00	3.00	2.88	2.82	2.94	2.88	2.88	2.82		2.89	

Aspek Keterampilan Proses Sains	P	ertemuan	
2550 W	1	2	3
Mengamati permasalahan fenomena reaksi redoks yang	2.47	2.47	2.94
Menghubungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran	2.18	2.41	2.94
Membuat kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percobaan	2.24	2.29	2.76
Dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS	2.29	2.59	2.82
Menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hasil percobaan	2.41	2.35	3
Menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru	2.47	2.41	3
pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang sedang	2.41	2.47	2.88
Menyusun hipotesis	2.29	2.47	2.82
kor rata-rata	2.39	2.45	2.9
Mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan jelas	2.41	2.29	2.94
berdasarkan fakta atau prinsip dalam hasil percobaan	2.41	2.29	2.88
cor rata-rata	2.41	2.29	2.91
Bertanya apa, bagaimana dan mengapa	2.18	2,29	2.88
Memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis			2.82
cor rata-rata	2.21	2.29	2.85
		The second second	34.68
		NAME OF TAXABLE PARTY.	2.89
	microsides demokratica.	pricessive and the second	96.33
Kategori Rata-rata Kategori	SB	SB	SB
	Mengamati permasalahan fenomena reaksi redoks yang Menghubungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran Membuat kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percobaan Dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS Menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hasil percobaan Menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang sedang Menyusun hipotesis or rata-rata Mempersentasikan hasil percobaan dengan sistematis dan ielas Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam hasil percobaan cor rata-rata Bertanya apa, bagaimana dan mengapa Memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis cor rata-rata Jumlah Rata-rata Persentase Kategori	Mengamati permasalahan fenomena reaksi redoks yang 2.47 Menghubungan hasil pengamatan dengan materi pembelaiaran 2.18 Membuat kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percobaan 2.24 Dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS 2.29 Menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hasil percobaan 2.41 Menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru denggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang sedang 2.41 Menyusun hipotesis 2.29 vor rata-rata 2.39 Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam hasil percobaan 2.41 Bertanya apa, bagaimana dan mengapa 2.18 Memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis 2.24 Jumlah 2.8 Rata-rata 2.33 Persentase 77.78 Kategori SB	Mengamati permasalahan fenomena reaksi redoks yang 2.47 2.47 2.47 Menghubungan hasil pengamatan dengan materi pembelajaran 2.18 2.41 Membuat kemungkinan yang terjadi pada hasil pengamatan dalam percobaan Dapat menggunakan alat dan bahan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS 2.29 2.59 Menerapkan konsep materi pembelajaran pada data hasil percobaan 2.41 2.35 Menentukan langkah kerja yang ada pada LKS yang diberikan oleh guru Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk dapat menjalankan apa yang sedang 2.41 2.47 Menyusun hipotesis 2.29 2.47 vor rata-rata 2.39 2.45 Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam hasil percobaan 2.41 2.29 Memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau prinsip dalam hasil percobaan 2.41 2.29 Memberikan pertanyaan yang melatarbelakangi hipotesis 2.24 2.29 Memberikan Persentase 77.78 79.5 Kategori SB SB SB

Lampiran 15. Uji Korelasi

	- 99	mo	del pjbl			20		kps	- 32		Model	kps			
ol	pert 1	pert 2	pert 3	jumlah	rata-rata	pert 1	pert 2	pert 3	jumlah	rata-rata	×	Y	X^2	Y^2	XY
1	2,31	2,31	2,92	7,54	2,51	2,25	2,25	3	7,50	2,50	2,51	2,5	6,30	6,25	6,2
2	1,92	2,08	2,46	6,46	2,15	1,92	2,17	2,75	6,84	2,28	2,15	2,28	4,62	5,20	4,9
3	3	2,15	2,54	7,69	2,56	3	2	2,83	7,83	2,61	2,56	2,61	6,55	6,81	6,6
4	2	2,08	3	7,08	2,36	2,08	2,08	3	7,16	2,39	2,36	2,39	5,57	5,71	5,6
5	2	2,08	3	7,08	2,36	2	2	2,92	6,92	2,31	2,36	2,31	5,57	5,34	5,4
6	2,85	2,69	3	8,54	2,85	3	2,75	2,92	8,67	2,89	2,85	2,89	8,12	8,35	8,2
7	1,46	2,31	2,54	6,31	2,10	1,67	2,17	2,5	6,34	2,11	2,1	2,11	4,41	4,45	4,4
8	2	2,23	3	7,23	2,41	2	2,17	3	7,17	2,39	2,41	2,39	5,81	5,71	5,7
9	1,92	2	2,54	6,46	2,15	2,58	2,58	2,83	7,99	2,66	2,15	2,66	4,62	7,08	5,7
10	2	2,38	3	7,38	2,46	2,08	2,5	3	7,58	2,53	2,46	2,53	6,05	6,40	6,2
11	3	3	3	9	3,00	3	3	3	9,00	3,00	3	3	9,00	9,00	9,0
12	3	3	3	9	3,00	3	3	3	9,00	3,00	3	3	9,00	9,00	9,0
13	2,54	2,15	2,92	7,61	2,54	2,25	2,33	3	7,58	2,53	2,54	2,53	6,45	6,40	6,4
14	2,08	2,15	3	7,23	2,41	1,92	2	2,42	6,34	2,11	2,41	2,11	5,81	4,45	5,0
15	2,85	2,23	3	8,08	2,69	2,75	2,08	3	7,83	2,61	2,69	2,61	7,24	6,81	7,0
16	2	2,62	3	7,62	2,54	2,25	2,5	3	7,75	2,58	2,54	2,58	6,45	5,66	6,5
17	2,54	3	3	8,54	2,85	1,92	3	3	7,92	2,64	2,85	2,64	8,12	6,97	7,5
											42,94	43,14	109,70	110,59	109,9

Perhitungan korelasi

a. Korelasi keterlaksanaan model PjBL dengan keterampilan proses sains

$$\begin{split} \mathbf{r}_{xy} &= \frac{n \, (\Sigma xy) - (\Sigma x) (\, \Sigma y)}{\sqrt{(n \, \Sigma X^2 - (\, \Sigma X)^2 \,)]} (n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)} \\ &= \frac{17 (109,93) - (42,94) (\, 43,14)}{\sqrt{(17 \, (109,70) - (12034,09)]} \, 17 (\, 110,59) - (12230,1481)} \\ &= \frac{16,3818}{20,00947334} \\ &= 0,8187022078 \\ &= 0.82 \end{split}$$

Nilai r_{xy} memiliki tingkat hubungan yang kuat karena pada rentang 0,80 – 1,000. Jadi, korelasi antara keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* oleh siswa dan keterampilan proses sains pada penelitian ini memiliki tingkat hubungan yang sangat kuat.

Lampiran 16. Surat Penelitian



TERAKREDITASI A JI. Sersan Anwar Bay Kel. Bagan Pete Kec. Alam Barajo Kode Pos 36129 🕾 (0741) 58304

Website: www.sman! Ikotojambi.sch.id E-mail: sman! I Jambi@yahoo.co.id

NSS: 301 1000 07 009 NPSN: 10504587

SURAT KETERANGAN Nomor: 420/6/4/SMAN.II/V/TAS-2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Drs. HAFRIAL, M.Pd

Jabatan : Kepala SMA Negeri 11 Kota Jambi

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama BELLA VERONICA SIMANJUNTAK

NIM : A1C118095 Program Studi : Pendidikan Kimia Jurusan : Pendidikan MIPA

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 11 Kota Jambi dari tanggal 25 April s.d 31 Mei 2022. Untuk tugas akhir dengan judul :

"Analisis Keterlaksanaan Model Project Based Learning (PJBL) Materi Reaksi Redoks dan Kolerasinya Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di SMAN 11 Kota Jambi".

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

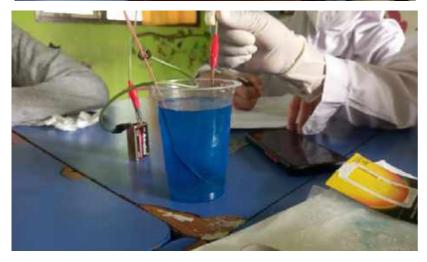
ambi, 31 Mei 2022

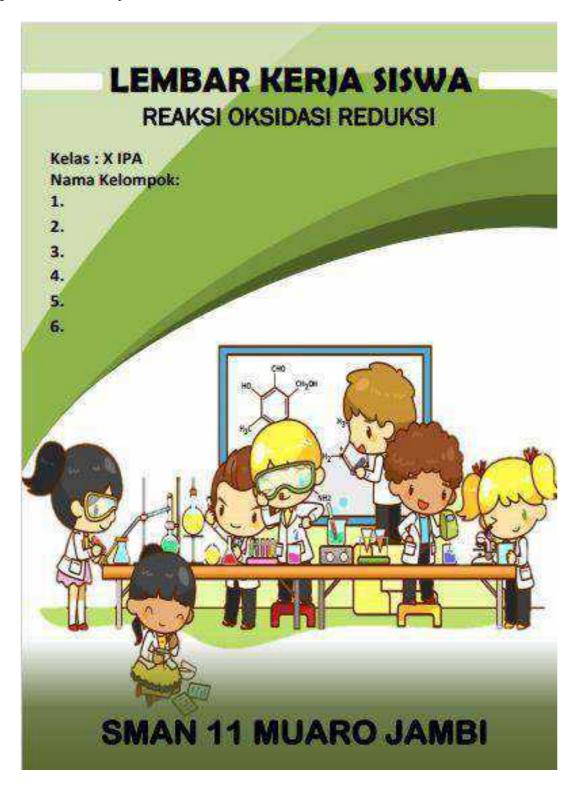
VINS NI 19640223 199303 1 004

Lampiran 17. Dokumentasi









Petunjuk Menggunakan LKS

- 1. Isilah identitas siswa dibagian awal LKS
- 2. Perhatikan kompetensi dasar, indikator, maupun tujuan pembelajaran yang akan dicapai
- 3. Gunakan LKS untuk menunjang pelaksanaan proses pembelajaran di kelas
- 4. Setiap siswa disarankan membaca dan memahami LKS dengan cermat
- 5. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang terdapat pada LKS bersama anggota kelompok
- 6. Menanyakan hal yang tidak dimengerti kepada guru

Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Kompetensi Dasar

- 3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur.
- 4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/atau melalui percobaan.

2. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.9.1 Menjelaskan konsep reaksi oksidasi-reduksi dengan santun dan percaya diri
- 3.9.2 Membedakan konsep oksidasi-reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan pengikatan elektron, serta dari peningkatan dan penurunan bilangan oksidasi dengan kritis dan komunikatif.
- 3.9.3 Menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi redoks dengan teliti dankritis.
- 4.9.1 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasiyang diperoleh dari data hasil percobaan dan/atau melalui percobaan.

LKS PERTEMUAN 1

Tujuan Percobaan:

- 1. Dapat Menjelaskan konsep redoks
- 2. Dapat membedakan konsep reaksi oksidasi dan reduksi
- 3. Dapat menentukan oksidator dan reduktor

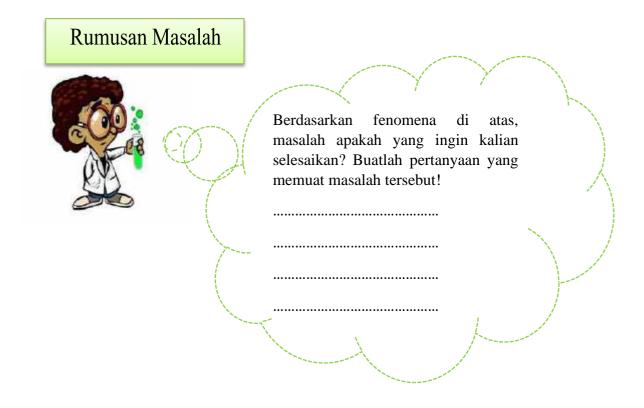
FENOMENA

Bacalah ilustrasi berikut ini!



Pernahkan kalian melihat buah apel yang masih segar di makan sebagian, dan sebagian lagi dibiarkan begitu saja? Jika iya, coba amati dengan baik sebagian buah

apel tersebut lama-kelamaan berubah warna menjadi kecoklatan. Bagaimana caranya sebagian buah apel tersebut dapat berubah warna menjadi kecoklatan? Apakah ada hubungannya antara perubahan warna pada buah apel dengan udara?



Hipotesis

Buatlah jawaban sementara atau hipotesis dari rumusan masalah yang telah dibuat!	

Mengumpulkan Data

Untuk membuktikan hipotesismu, kajilah beberapa sumber buku, lalu mari kita lakukan percobaan barikut ini!



Menguji Hipotesis

Ayo kita lakukan praktikum berikut untuk membuktikan hipotesismu!



Siapkan alat dan bahan berikut!

Percobaan I Alat dan Bahan

1. Alat

- Wadah
- Pisau
- stopwatch

2. Bahan

- Buah Apel
- Jeruk nipis
- Air aqua

Langkah kerja

- 1. Siapkan semua alat dan bahan.
- 2. Potong buah apel menjadi 2 bagian.
- 3. Potong kedua bagian buah apel tersebut menjadi 8 bagian.
- 4. Masukkan buah apel ke dalam 2 wadah yang berbeda.
- 5. Potong jeruk nipis menjadi 2 bagian.
- 6. Peras jeruk nipis dan tambahkan air secukupna kedalam salah satu wadah yang berisi potongan buah apel.
- 7. Diamkan selama 30 menit dan tunggu perubahannya.
- 8. Amati dan catat perubahan yang terjadi pada buah apel.

Mengumpulkan Data

No		Warna larutan setelah diberi perlakuan
	aroon periakaan	sioon penakaan

Menganalisis Data

1.	Bagaimanakah terjadinya proses perubahan warna pada apel?
2.	Reaksi apakah yang terjadi pada proses perubahan warna pada buah apel?

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari jawaban-jawaban yang anda buat, kemudian presentasikan jawaban anda didepan kelas!

	1
KESIMPULAN	
	4
	4
	1
	1
	1
	1
	1
	1

LKS PERTEMUAN 2

Tujuan Percobaan:

- 1. Dapat Menjelaskan konsep redoks
- 2. Dapat membedakan konsep reaksi oksidasi dan reduksi
- 3. Dapat menentukan oksidator dan reduktor

FENOMENA

Bacalah ilustrasi berikut ini!



Pernahkan kalian melihat mobil bekas atau mobil tua yang tidak terurus? Jika iya, coba amati dengan baik sebagian badan mobil tersebut sudah berkarat.

Bagaimana caranya badan mobil tersebut dapat berkarat? Apakah ada hubungannya antara berkaratnya badan mobil dengan udara?



Hipotesis

Buatlah jawaban sementara atau hipotesis dari rumusan masalah yang telah dibuat!	
	6 6

Mengumpulkan Data

Untuk membuktikan hipotesismu, kajilah beberapa sumber buku, lalu mari kita lakukan percobaan barikut ini!



Menguji Hipotesis

Ayo kita lakukan praktikum berikut untuk membuktikan hipotesismu!



Siapkan alat dan bahan berikut!

Alat dan Bahan

- 1. Alat
 - Gelas aqua kecil
 - Paku ukuran 5 cm
- 2. Bahan
 - Air cuka
 - Bayclin
 - Air aqua

Langkah kerja

- 1. Siapkan 1 buah gelas aqua kecil dan 1 buah paku berukuran 5 cm.
- 2. Masukkan larutan asam cuka kedalam aqua gelas kecil yang telah disiapkan.
- 3. Tambahkan dengan larutan bayclin secukupnya.
- 4. Amati dan catat warna larutan sebelum dimasukkan paku.
- 5. Masukkan 1 buah paku ukuran 5 cm kedalam campuran tersebut.
- 6. Biarkan selama 10 menit.
- 7. Amati dan catat perubahan yang terjadi pada warna larutan dan perubahan pada paku.
- 8. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang dilakukan.

Mengumpulkan Data

No	Perlakuan	Warna larutan sebelum diberi perlakuan	Warna larutan setelah diberi perlakuan

Menganalisis Data

1.	Bagaimanakah terjadinya proses perkaratan pada paku?
2.	Reaksi apakah yang terjadi pada proses perkaratan pada paku?
۷.	Keaksi apakan yang terjaui pada proses perkaratan pada paku:

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari jawaban-jawaban yang anda buat, kemudian presentasikan jawaban anda didepan kelas!

KESIMPULAN	



Lembar Kerja Siswa

Tujuan Percobaan:

- 1. Dapat mengetahui tujuan dari proses penyepuhan
- 2. Dapat mengetahui larutan elektrolit yang pada proses penyepuhan

Kelompok:

Anggota Kelompok:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

Kelas:

Percobaan: Penyepuhan dalam materi Sel Elektrolisis





Penyepuhan merupakan pelapisan logam dengan logam lainnya melalui proses elektrolisis. Penyepuhan sering digunakan untuk menghasilkan benda-benda yang lebih menarik dan tahan lama, misalnya pisau, garpu (yang dilapisi dengan perak), atau bemper mobil (yang dilapisi dengan kromium). Proses penyepuhan berlangsung dengan menggunakan prinsip elektrolisis dimana logam dapat dilapisi dengan logam

lain berdasarkan deret volta serta aturan anoda dan katoda di Elektrolisis. Pada percobaan ini logam yanG akan dilapisi adalah logam besi berupa sendok dengan menggunakan larutan CuSO₄.

>	Berdasarkan penjelasan hipotesis dari percobaan Jawab :		ngenai proses penyepuhan, buatlah
	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
>	Lengkapilah rangkaian p	ercobaan berikut se	esuai dengan konsep sel elektrolisis
		3(aq)	
	Alat :		Bahan :

Langkah Kerja

Ikutilah langkah-langkah berikut dalam melakukan percobaan

- 1. Periksalah kelengkapan alat dan bahan serta rangkaian sel elektrolisis
- 2. Larutkan serbuk CuSO₄ dengan 200 ml aquades lalu diaduk hingga larut semuanya.
- 3. Siapkan stopwatch lalu lakukan percobaan secara berkala pada : 2 menit, 4 menit, 6 menit dan 8 menit.
- 4. Rangkailah alat percobaaan dan di celupkan sebagian pada larutan lalu mulai hitung pada stopwatch
- 5. Setelah waktu selesai maka keluarkan rangkaian dari larutan CuSO₄ dan amati perubahan yang terjadi

beri	cut:
Ar	alisis Hasil Percobaan
Ar 1.	alisis Hasil Percobaan Mengapa terjadi perubahan pada sendok besi? Jelaskan berdasarka konsep sel elektrolisis
1.	Mengapa terjadi perubahan pada sendok besi? Jelaskan berdasarkan konsep sel elektrolisis
	Mengapa terjadi perubahan pada sendok besi? Jelaskan berdasari konsep sel elektrolisis
1.	Mengapa terjadi perubahan pada sendok besi? Jelaskan berdasarka konsep sel elektrolisis

	2. Tuliskanlah reaksi elektrolisis yang terjadi pada anoda dan katoda dengan
	menggunakan larutan CuSO ₄ dan elektroda besi pada katoda serta elektroda tembaga pada anoda.
	Jawab :
	Jawao .
>	Kesimpulan
	Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang kamu dapatkan!
	Jawab:

Selamat Mengerjakan

RIWAYAT HIDUP



Bella Veronica Simanjuntak lahir di Kota Jambi pada tanggal 08 April 2000 merupakan anak kedua dari dua bersaudara pasangan Oktober Malik Simanjuntak dan Netty Matondang. Pada tahun 2005 memulai pendidikan di TK Dharma Wanita Mendalo Darat. Setelah itu melanjutkan pendidikan di SDN 53/IX Kenali Kecil.

Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 7 Muaro Jambi. Lalu pada tahun 2015 diterima di SMAN 1 Muaro Jambi dan lulus pada tahun 2018. Setelah itu melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Jambi pada Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Penulis tidak melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) dikarenakan penulis mengikuti Program Kampus Mengajar Kemendikbud Ristek Dikti RI dan ditempatkan di SDN 246/IX Pematang Gajah. Untuk menyelesaikan tugas akhir penulis melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Keterlaksanaan Model *Project Based Learning* (PjBL) Materi Reaksi Redoks dan Korelasinya Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di SMA N 11 Kota Jambi" yang diujikan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal Juni 2022.