

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PBL
(*PROBLEM BASED LEARNING*) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES
SAINS DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI LAJU REAKSI KELAS
XI MIA 1 SMA NEGERI 7 KOTA JAMBI**

SKRIPSI

**OLEH:
GUSTIYAWATI
RSA1C116004**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2022**



**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PBL
(*PROBLEM BASED LEARNING*) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES
SAINS DAN HASIL BELAJAR PADA MATERI LAJU REAKSI KELAS
XI MIA 1 SMA NEGERI 7 KOTA JAMBI**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Jambi
untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**OLEH:
GUSTIYAWATI
RSA1C116004**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi” yang diajukan oleh Gustiyawati, NIM RSA1C116004. Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dalam sidang dewan penguji.

Jambi, 25-01-2022

Pembimbing I,

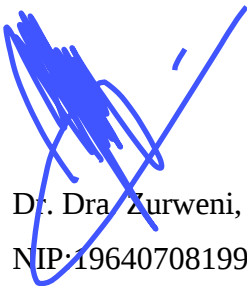


Prof. Dr. Drs. M. Naswir, M.Si.

NIP: 196605031991021001

Jambi, 30 – 01- 2022

Pembimbing II,



Dr. Dra. Zurweni, M.Si.

NIP: 196407081992032001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi" yang di susun oleh Gustiyawati, NIM RSA1C116004. Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 02 Februari 2022.

Tim penguji

Ketua : Prof. Dr. Drs. M. Naswir, M.Si

Sekretaris : Dr. Dra. Zurweni, M.Si

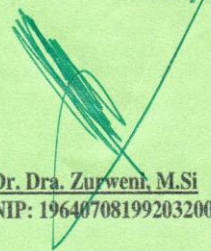
Anggota : 1. Dr. Drs. Haryanto, M.Kes
2. Dra. Fatria Dewi, M.Pd
3. Drs. Fuldariatman, M.Pd

Ketua Tim Penguji



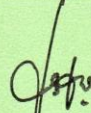
Prof. Dr. Drs. M. Naswir, M.Si
NIP: 196605031991021001

Sekretaris Tim Penguji



Dr. Dra. Zurweni, M.Si
NIP: 196407081992032001

Ketua Program Studi
Pendidikan kimia PMIPA FKIP
Universitas Jambi,



Aulia Sapova, S.T., M.Pd
NIP 19820803200801201

MOTTO

“Don’t be too hard on yourself. Just do it.

You can.

If not, run away a little bit.

But remember, you have to come back”

“don’t forget to love yourself”

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gustiyawati

Nim : RSA1C116004

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari 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, Februari 2022
Yang membuat pernyataan



Gustiyawati
Gustiyawati
NIM. RSA1C116004

ABSTRAK

Gustiyawati, 2022. Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi. Skripsi, Jambi: Program Studi Pendidikan Kimia. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Pembimbing Skripsi I: Prof. Dr. Drs. M. Naswir, M.Si., Pembimbing Skripsi II: Dr. Dra. Zurweni, M.Si.

Kata Kunci :Model *Problem Based Learning*, Keterampilan Proses Sains, Hasil Belajar, Laju Reaksi.

Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk aktif dan inovatif pada proses pembelajaran. Satu di antara model pembelajaran yang dapat membantu siswa aktif dan inovatif adalah model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat membantu mengembangkan keterampilan-keterampilan dalam diri siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini bertujuan untuk dapat mengetahui efektivitas (1) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi; (2) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan campuran (*mix method*) yang digunakan adalah jenis Triangulasi Konkuren. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa lembar observasi penggunaan model oleh guru dan siswa, lembar observasi keterampilan proses sains, serta tes essay. Teknik analisa data kualitatif pada data ini mendeskripsikan secara naratif bagaimana guru menerapkan model dalam pembelajaran dan teknik analisa kuantitatif menggunakan uji korelasi *product moment Saphiro Wilk* dan uji-t.

Penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dikategorikan baik, yang ditunjukkan dengan peningkatan hasil disetiap pertemuan. Pada pertemuan pertama sebesar 51.66% dengan kategori cukup baik, pada pertemuan kedua sebesar 79.53% dengan kategori baik sehingga didapat rata-ratanya sebesar 65.60% dengan kategori baik. Selanjutnya diperoleh nilai r_{xy} -nya sebesar 0.78 dengan nilai determinasi sebesar 61% dengan hasil uji t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,945 > 1,717$. Sedangkan untuk penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar dikategorikan baik, yaitu 79.50% dengan nilai r_{xy} sebesar 0.77 dengan nilai determinasi sebesar 60%. dengan hasil uji t diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,798 > 1,717$.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dikategorikan baik dan berpengaruh kuat pada keterampilan proses sains dan hasil belajar.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan segala Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi”.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Selama pelaksanaan penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Drs. M. Naswir, M.Si sebagai Pembimbing Skripsi I, yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan, dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Dra. Zurweni, M.Si, sebagai pembimbing Skripsi II, yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Aulia Sanova ST, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi.
4. Ibu Afrida, S.Si., M.Si, selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
5. Ibu Dra. Fatria Dewi, M.Pd, selaku Validator, yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan instrumen dalam penelitian skripsi ini.
6. 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 kepada penulis selama kuliah.

7. Bapak Delnedi Ziswan, M.Pd, selaku Kepala SMAN 7 Kota Jambi dan Bapak Priyanto S.Pd.,M.Pd selaku guru kimia SMAN 7 Kota Jambi yang telah memberikan izin dan waktu kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis, ayahanda Darminto dan Ibunda Widayati yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan do'a kepada penulis dalam setiap kegiatan yang penulis lakukan.
9. Teman-teman mahasiswa program Studi Pendidikan Kimia Angkatan 2016 dan teman-teman lainnya yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Demikianlah, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jambi, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN LOGO.....	ii
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
HALAMAAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERNYATAAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Definisi Istilah	7
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Belajar dan Pembelajaran	8
2.2 Teori-Teori Belajar	9
2.3 Model Pembelajaran	11
2.4 Model Pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>).....	12
2.5 Keterampilan Proses Sains	18
2.6 Hasil Belajar	22
2.7 Materi Laju Reaksi	27
2.8 Kerangka Penelitian.....	31
2.9 Hipotesis Penelitian	35
BAB III : METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.2 Pendekatan dan Desain Penelitian	36
3.3 Populasi dan Sampel.....	39
3.4 Variabel Penelitian.....	39
3.5 Jenis Data, Instrumen Pengumpul Data, Validasinya.....	40
3.6 Teknik Analisis Data	46
3.7 Teknik Interpretasi Data	50
3.8 Pengujian Hipotesis	51
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	57
4.2 Pembahasan	73

BAB V : PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN-LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak Model Pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>)	16
2.2 Aspek-Aspek Keterampilan Proses Sains Menurut Dahar.....	21
3.1 Jenis Data, Kegiatan, Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data, Instrumen, Validasi.....	40
3.2 Kisi-Kisi Lembar Pedoman Wawancara Guru.....	41
3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Penggunaan Model Pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>) Oleh Guru.....	43
3.4 Kisi-Kisi Lembar Observasi Penggunaan Model Pembelajaran PBL (<i>Problem Based Learning</i>) Oleh Siswa	44
3.5 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa	45
3.6 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Siswa.....	46
3.7 Kategori Penilaian Penggunaan Model PBL Oleh Siswa	48
3.8 Kriteria Penggunaan Keterampilan Proses Sains Siswa	49
3.9 Penilaian Hasil Belajar	49
3.10 Interpretasi Nilai r	54
3.11 Kriteria Koefisien Determinasi	55
4.1 Penggunaan Model PBL Oleh Guru	58
4.2 Data Hasil Observasi Penggunaan Model PBL Oleh Siswa	60
4.3 Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains.....	64
4.4 Persentase Hasil Analisis Hasil Belajar	65
4.5 Persentase Hasil Analisis Penggunaan Model PBL oleh Siswa Terhadap Keterampilan Proses Sains	66
4.6 Persentase Hasil Analisis Penggunaan Model PBL oleh Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa.....	67
4.7 Uji Statistik Korelasi Penggunaan Model PBL Terhadap Keterampilan Proses Sains.....	70
4.8 Uji Statistik Korelasi Penggunaan Model PBL Terhadap Hasil Belajar.....	71
4.9 Uji Pengaruh Penggunaan Model PBL Terhadap Keterampilan Proses Sains.....	71
4.10 Uji Pengaruh Penggunaan Model PBL Terhadap Hasil Belajar.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Matriks Hubungan Sintak Model PBL, Aktivitas Guru, Siswa Dan Keterampilan Proses Sains	33
2.2 Matriks Hubungan Sintak Model PBL, Aktivitas Guru, Siswa Dan Hasil Belajar Siswa	34
3.1 Desain Triangulasi Konkuren	37
3.2 Rancangan Pelaksanaan Penelitian	38
3.3 Interpretasi Gabungan Data Kualitatif dan Kuantitatif	51
4.1 Diagram Persentase Hasil Observasi Penggunaan Model PBL Oleh Siswa	62
4.2 Diagram Persentase Keterampilan Proses Sains	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Wawancara Guru	102
2. Silabus Mata Pelajaran Kimia	106
3. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	109
4. Lembar Kerja Peserta Didik	126
5. Validasi Lembar Observasi Guru	148
6. Lembar Observasi Guru	153
7. Validasi Lembar Observasi Siswa	157
8. Lembar Observasi Kegiatan Siswa	165
9. Validasi Keterampilan Proses Sains	172
10. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains	178
11. Validasi Lembar Instrument Tes Essay	183
12. Soal Tes Essay	187
13. Rubrik Penilaian Tes Essay	189
14. Data Penggunaan Model Pembelajaran PBL Oleh Siswa	194
15. Data Keterampilan Proses Sains Siswa	197
16. Data Hasil Belajar Siswa	200
17. Data Penggunaan Model PBL Terhadap Keterampilan Proses Sains ..	201
18. Data Penggunaan Model PBL Terhadap Hasil Belajar	202
19. Data Korelasi <i>Product Moment</i>	203
20. Data Uji Normalitas	205
21. Data Uji Homogenitas	208
22. Perhitungan Korelasi	209
23. Perhitungan Uji Koefisien Determinasi	211
24. Uji t	212
25. Surat Penelitian	214
26. Penggunaan Model Pembelajaran PBL di Kelas	215

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan di Indonesia saat ini telah menggunakan kurikulum 2013, dimana Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, skill, dan pendidikan berkarakter. Siswa dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun juga disiplin yang tinggi. Kurikulum 2013 lebih menerapkan kepada pendekatan saintifik yang mengacu pada penemuan konsep dasar yang melandasi penerapan model pembelajaran dengan menanamkan sikap ilmiah pada diri siswa dimana menyentuh tiga ranah yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang sesuai dengan penilaian dalam kurikulum 2013. Proses pembelajaran yang baik dapat tercapai melalui proses belajar mengajar dikelas. Yang mana kegiatan belajar mengajar ini merupakan salah satu penentu keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan. Pendidikan disekolah mempunyai tujuan yaitu mengubah peserta didik agar dapat memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap pelajar sebagai bentuk perubahan perilaku hasil belajar (Arikunto, 2018).

Daripada itu, lebih penting lagi pada kurikulum 2013 ini lebih dituntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai oleh siswa. Sehingga diharapkan dengan pendidikan, dapat mempersiapkan siswa untuk menguasai berbagai keterampilan agar menjadi pribadi yang sukses dalam hidup. Salah satunya adalah keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan keterampilan-keterampilan intelektual, manual, dan sosial yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran yang meliputi

keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, merumuskan hipotesis, mengajukan pertanyaan, menerapkan konsep, menggunakan alat dan bahan, merencanakan penelitian, dan berkomunikasi (Ertikanto, 2016).

Menurut Santiani (2013), pendekatan keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang mampu menemukan dan mengembangkan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai. Kelebihan pendekatan keterampilan proses sains ini mempunyai kelebihan dapat membantu siswa belajar mengembangkan fikirannya, melakukan penemuan, meningkatkan daya ingat, memberikan kepuasan intrinsik dan membantu mempelajari konsep-konsep sains. Janah, dkk (2018) menyatakan bahwa proses dalam hal ini merupakan interaksi semua komponen atau unsur pembelajaran yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan salah satu indikasinya adalah keberhasilan siswa untuk menghadapi persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa harus dapat mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya sehingga memunculkan pemahaman konsep yang mendalam. Pengaplikasian keterampilan proses sains dalam pembelajaran akan memperoleh hasil belajar yang optimal.

Pada mata pelajaran kimia yang diajarkan di SMA salah satunya adalah materi laju reaksi. Yang merupakan suatu bahasan materi dengan konsep dan perhitungan yang dapat menjadi kendala bagi siswa dalam mengikuti pembelajaran kimia. Materi ini sebenarnya tidak akan menjadi sebuah kendala atau kesulitan bagi siswa jika model yang digunakan oleh guru sesuai dengan materi yang diberikan (Sholihah, 2019). Metode pembelajaran dibutuhkan untuk membantu peserta didik dalam mendeskripsikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi sehingga konsep yang abstrak dapat dibuktikan yaitu

salah satunya dengan cara eksperimen atau disekolah biasanya disebut dengan praktikum.

Dimana kegiatan praktikum dapat memungkinkan siswa belajar konsep secara langsung melalui pengamatan dan bereksperimen, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. kegiatan praktikum di sekolah bisa digunakan untuk memotivasi siswa, memberi contoh konkrit dari konsep-konsep yang rumit, meningkatkan pemahaman mengenal alat praktikum serta membuktikan perkiraan dan teori yang ada.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMA N 7 Kota Jambi di kelas XI MIA menunjukkan bahwa sekolah tersebut telah menerapkan pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum 2013 sekarang ini. Akan tetapi, pembelajaran yang masih berpusat pada guru serta kurangnya sarana dan prasarana saat pembelajaran membuat pembelajaran masih kurang efektif terutama yang berhubungan dengan materi hitungan dan eksperimen. Hal itu berdampak pada hasil belajar siswa yang hanya mencapai yang hanya mencapai nilai rata-rata yaitu 65. Selain itu kurangnya kemampuan-kemampuan ilmiah siswa dalam mengidentifikasi suatu permasalahan juga merupakan penyebab pembelajaran masih kurang efektif. Oleh karena itu, untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa diperlukan penggunaan model yang mampu membangun minat dan membantu siswa untuk lebih fokus dalam pembelajaran dengan cara mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga memicu rasa ingin tahu siswa dalam proses belajar mengajar khususnya pada materi kimia.

Kegiatan pembelajaran dikatakan berhasil jika kegiatan yang dijalankan tersebut efektif. Keefektifan merupakan suatu ukuran dalam pencapaian tujuan.

Keefektifan biasanya diukur dari hasil belajar siswa. Ketika hasil belajar siswa baik, maka diasumsikan bahwa kegiatan pembelajaran yang mereka jalankan efektif (Trisnowati, dkk, 2020).

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*). Hal ini dikarenakan model PBL merupakan model pembelajaran yang tahapan pembelajarannya dilakukan dengan menyajikan suatu permasalahan, memberikan pertanyaan, memfasilitasi kegiatan penyelidikan, dan membuka ruang diskusi. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, model PBL dapat diterapkan pada materi laju reaksi khususnya pada sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi karena aplikasi dari materi ini salah satunya peranannya laju reaksi berkaitan erat dengan fenomena di kehidupan nyata sehingga masalah yang akan diberikan familiar oleh siswa dan dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Dengan adanya keterampilan proses sains maka kegiatan belajar mengajar akan semakin optimal. Hal ini terjadi karena kemampuan dasar siswa baik di bidang kognitif (intelektual), bidang sikap (afektif), dan bidang perilaku (psikomotorik) sangat berpengaruh dalam menentukan hasil belajar siswa. Ketiga aspek tersebut dapat berimplikasi pada keterampilan proses sains yang dimiliki siswa.

Pendapat di atas diperkuat oleh penelitian sebelumnya pada penelitian Janah, dkk (2018). Dimana hasil pada penelitian ini berupa adanya perbedaan penggunaan model PBL pada kelas control dan PBL pada kelas eksperimen. PBL

terhadap KPS dan hasil belajar pada kelas control terdapat hubungan, akan tetapi lebih rendah karena menggunakan metode ceramah sehingga hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar kurang kuat yakni sebesar 3,68%. Sedangkan pada kelas eksperimen, model PBL terhadap KPS dan hasil belajar terdapat hubungan yakni sebesar 31,82%. Dimana hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan kelas control.

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi.**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah efektivitas penggunaan model PBL (*Problem Based Learning*) terhadap keterampilan proses sains pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi?
2. Bagaimanakah efektivitas penggunaan model PBL (*Problem Based Learning*) terhadap hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dan keterbatasan dalam penelitian ini adalah :

1. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi.

2. Hasil belajar yang diteliti pada aspek kognitif (Taksonomi Anderson).
3. Penelitian dilakukan pada sub materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada bab laju reaksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan model PBL (*Problem Based Learning*) terhadap keterampilan proses sains pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi.
2. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan model PBL (*Problem Based Learning*) terhadap hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan motivasi siswa pada mata pelajaran kimia dan mendorong siswa untuk berperan aktif serta lebih terampil dalam suasana yang menyenangkan serta mampu mengembangkan keterampilan proses sains.
2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai contoh model pembelajaran khususnya model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) untuk membantu siswa memahami materi laju reaksi khususnya pada sub bab factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

3. Bagi sekolah, dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, khususnya dapat meningkatkan kualitas belajar siswa.
4. Bagi peneliti, sebagai bahan kajian dan menambah wawasan baru kepada peneliti tentang penerapan model PBL (*Problem Based Learning*) serta memberi bekal agar peneliti sebagai calon guru kimia siap melaksanakan berbagai pendekatan pembelajaran di lapangan.

1.6 Definisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalah pahaman istilah, maka perlu diberikan definisi operasional istilah- istilah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) merupakan suatu model yang menggunakan penyajian permasalahan, pengajuan pertanyaan-pertanyaan, penyelidikan, dan diskusi untuk memecahkan permasalahan tersebut
2. Keterampilan proses sains adalah suatu proses yang mampu mengembangkan sejumlah keterampilan tertentu pada diri siswa agar mereka mampu memproses informasi sehingga dapat ditemukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep, sikap dan nilai.
3. Hasil belajar perubahan tingkah laku pada siswa setelah mengikuti kegiatan belajar. Hasil belajar dapat diketahui setelah dilakukan evaluasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Belajar dan Pembelajaran

Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Berhasil tidaknya mencapai tujuan pendidikan sangat tergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa. Dengan adanya proses belajar maka akan membawa perubahan dalam perkembangan pribadi seorang siswa. Belajar akan membawa suatu perubahan pada individu. Dengan adanya perubahan tersebut, seseorang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Perubahan dapat ditunjukkan dalam bentuk seperti pengetahuan, sikap dan keterampilan serta aspek-aspek lainnya yang ada pada diri individu yang sedang belajar (Slameto,2015).

Dalam proses pembelajaran, kemampuan untuk memahami suatu materi diantaranya dipengaruhi oleh metode yang digunakan. Penggunaan metode yang sesuai untuk materi yang diajarkan akan lebih memudahkan siswa dalam memahami bahan atau materi yang disampaikan oleh guru. Tujuan pembelajaran akan tercapai jika anak didik berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan disini tidak hanya dari segi fisik tetapi juga dari segi kejiwaannya, mental dan emosionalnya.

Maka dari itu pengertian belajar dan pembelajaran adalah bahwa belajar dan pembelajaran merupakan suatu proses yang secara sadar dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dalam setiap individu ke arah yang lebih menguatkan dan ke arah yang lebih baik. Belajar membuat seseorang dari tidak

mengetahui sesuatu menjadi mengetahui sesuatu dan guru menjadi sumber segala macam pengetahuan dan mengetahui tentang segala sesuatu melalui suatu proses yang dinamakan pembelajaran.

2.2 Teori-Teori Belajar

2.2.1 Teori Belajar Konstruktivisme Jean Piaget

Piaget terkenal dengan teori belajarnya yang biasa disebut teori perkembangan kognitif dan disebut juga teori perkembangan intelektual atau teori perkembangan, teori ini berkenaan dengan kesiapan anak untuk belajar. Sedangkan dalam kaitannya dengan teori belajar konstruktivisme, Piaget dikenal sebagai konstruktivis pertama, menegaskan bahwa perkembangan anak bermakna membangun kognitifnya dan peta mentalnya atau konsep jejaring untuk memahami dan menanggapi pengalaman fisik dalam lingkungan sekelilingnya. Kaitan antara teori belajar Piaget dan pandangan konstruktivisme dengan pembelajaran berbasis masalah adalah prinsip-prinsip pembelajaran berbasis masalah sejalan dengan pandangan teori belajar tersebut. Siswa secara aktif menemukan dan mengkonstruksi sendiri pemahamannya, dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya melalui proses asimilasi dan akomodasi (Suyono dan Hariyanto, 2014).

Asumsi-asumsi dasar dari konstruktivisme seperti yang diungkapkan oleh Merrill (1991) dalam Suyono dan Hariyanto (2014) adalah sebagai berikut:

- a. Pengetahuan dikonstruksikan melalui pengalaman
- b. Belajar adalah penafsiran personal tentang dunia nyata

- c. Belajar adalah sebuah proses aktif dimana makna dikembangkan berdasarkan pengalaman
- d. Pertumbuhan konseptual berasal dari negosiasi makna, saling berbagi tentang persepektif ganda dan mengubah presentasi mental melalui pembelajaran kolaboratif
- e. Belajar dapat dilakukan dalam setting nyata, ujian dapat diintegrasikan dengan tugas-tugas dan tidak merupakan aktivitas yang terpisah (penilaian autentik).

2.2.2 Teori belajar bermakna dari David P. Ausubel

David P. Ausubel mengemukakan bahwa pembelajaran berdasarkan hafalan (*rote learning*) tidak banyak membantu siswa didalam memperoleh pengetahuan, sedangkan pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) dapat membantu siswa membangun pemahaman dalam struktur kognitifnya dan menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupannya. Teori belajar bermakna Ausubel memiliki keterkaitan erat dengan konsep pembelajaran berbasis masalah, karena dalam proses pembelajarannya pengetahuan tidak diberikan secara langsung oleh guru, namun siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan sendiri melalui pemecahan suatu masalah (Suyono dan Hariyanto, 2014).

2.2.3 Teori belajar Vigotsky

Teori belajar Vigotsky dikenal dengan sebagai pembelajaran kognisi sosial (*social cognition*). Teori ini percaya bahwa kebudayaan merupakan penentu utama dalam pengembangan individu. Salah satu kunci pemikiran kognisi sosial dari Vygotsky yaitu perkembangan kognitif terbentuk melalui proses dimana siswa belajar berdasarkan pengalaman pemecahan masalah yang akan digunakan untuk saling berbagi dengan orang lain, umumnya dengan orangtua, guru, teman sebaya, dan anak-anak kecil. Perkembangan intelektual terjadi ketika seseorang dihadapkan dengan kondisi baru yang menantang dan ketika mereka berusaha untuk memecahkan suatu permasalahan. Kunci pemikiran kognisi sosial dari Vygotsky tersebut yang merupakan tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah (Suyono dan Hariyanto, 2014).

2.3 Model Pembelajaran

Menurut Trianto (2014), suatu model pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Pertama, sah (*valid*). Aspek validitas dikaitkan dengan dua hal, yaitu: 1) apakah model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritis yang kuat; dan 2) apakah terdapat konsistensi internal.
- b. Kedua, praktis. Aspek kepraktisan hanya dapat dipenuhi jika: 1) para ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan; dan 2) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan.

- c. Ketiga, efektif. Berkaitan dengan aspek efektivitas ini, Nieveen memberikan parameter sebagai berikut: 1) ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa model tersebut efektif; dan 2) secara operasional model tersebut memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

2.4 Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)

Menurut Fathurrohman (2015) PBL (*Problem Based Learning*) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan untuk menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru. Model pembelajaran ini melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Menurut Zulharman dalam Lefudin (2017), PBL (*Problem Based Learning*) dapat didefinisikan sebagai proses pembelajaran dimana titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata kemudian dari masalah tersebut siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya (*prior knowledge*) sehingga dari *prior knowledge* ini terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Diskusi dengan menggunakan kelompok kecil merupakan poin utama dalam penerapan PBL.

Implementasi PBL ditandai oleh adanya kerjasama antar siswa satu sama lain, biasanya dalam pasangan siswa atau kelompok kecil siswa. Bekerjasama akan memberikan motivasi untuk terlibat secara berkelanjutan dalam tugas-tugas yang kompleks, meningkatkan kesempatan untuk saling bertukarpikiran dan mengembangkan inkuiri, serta melakukan dialog untuk mengembangkan kecakapan sosial. PBL baru dapat berkembang jika terbangun suatu situasi kelas yang efektif (Warsono dan Hariyanto, 2014).

PBL merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan yang baru. PBL suatu model atau cara siswa memiliki wawasan tambahan dalam menghadapi masalah yang akan dihadapinya. Baik berpikir secara individu atau kelompok untuk menyelesaikan masalah terutama dalam pembelajaran. Fakta atau realita yang menjadi permasalahan yang harus dimengerti dan dapat memecahkan masalah secara kritis dan kreatif (Lefudin, 2017).

2.4.1 Karakteristik Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)

Karakteristik dari model PBL berkaitan dengan konteks pembelajaran *collaborative learning*, dimana masalah yang akan diselesaikan diinformasikan terlebih dahulu sebelum siswa memperoleh pengetahuan baru sebagai acuan dalam memecahkan masalah, bersifat koheren, dan pengadaan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah (Herdiawan, dkk, 2019).

Sadia (2019) mengemukakan beberapa karakteristik model PBL, yaitu:

1. Proses pembelajaran bersifat *student-centered*
2. Pembelajaran berlangsung dalam kelompok kecil
3. Peran guru disini adalah sebagai fasilitator atau pembimbing
4. Permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran merupakan rangsangan pembelajaran yang dikelompokkan dalam bentuk dan fokus tertentu
5. Pengetahuan diperoleh melalui belajar secara mandiri (*self-directed learning*)
6. Masalah (*problems*) sebagai alat untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.

2.4.2 Tujuan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)

Tujuan model PBL yaitu menambah pengalaman bagi siswa dan terwujudnya perubahan perilaku siswa, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Perubahan perilaku yang dimaksud mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor yang dapat dijadikan sebagai pengontrol siswa dalam bersikap dan melakukan sesuatu. Model PBL juga bertujuan untuk mengembangkan keterampilan belajar mandiri dan keterampilan sosial siswa melalui kegiatan kolaborasi untuk menemukan penjelasan, cara dan bahan ajar yang relevan guna untuk menyelesaikan masalah (Hosnan, 2016)

2.4.3 Sintaks model PBL (*Problem Based Learning*)

Menurut Hosnan (2016) langkah-langkah model PBL terdiri atas lima langkah utama, diawali dengan pengenalan siswa terhadap situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Penjelasan langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

a. Orientasi siswa kepada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menguraikan kebutuhan logistic (bahan dan alat) yang diperlukan, mendefinisikan masalah bagi peecahan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang telah dipilih siswa bersama guru maupun yang dipilih siswa sendiri.

b. Mendefinisikan masalah dan mengorganisasikan siswa untuk belajar

Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas siswa dalam belajar memecahkan masalah, menentukan tema, jadwal, tugas dan lain-lain.

c. Memandu investigasi maupun maupun investigasi kelompok

Guru memotivasi siswa untuk membuat hipotesis, mengumpulkan informasi, data yang relevan dengan tugas pemecahan masalah, melakukan eksperimen untuk mendapatkan informasi dan pemecahan masalah.

d. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang relevan, misalnya membuat laporan, membantu berbagai tugas dengan teman-teman dikelompoknya dan lain-lain. Kemudian siswa mempresentasikan karya sebagai bukti pemecahan masalah.

e. Refleksi dan penilaian

Guru memandu siswa untuk melakukan refleksi, memahami kekuatan dan kelemahan laporan mereka, mencatat dalam ingatan butir-butir atau konsep penting terkait pemecahan masalah, menganalisis dan menilai proses-proses dan hasil akhir dari investigasi masalah. Selanjutnya, mempersiapkan penyelidikan lebih lanjut terkait hasil pemecahan masalah.

Tabel 2.1 Sintaks PBL (*Problem Based Learning*)

Tahap	Aktivitas Guru dan Siswa
Tahap 1 Mengorientasikan siswa terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, sarana yang dibutuhkan, dan memotivasi siswa untuk ikut serta dalam pemecahan masalah nyata yang ditentukan
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengelompokkan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan guna menyelesaikan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa untuk berbagi tugas, merencanakan atau menyiapkan karya berupa laporan, video, atau model yang sesuai dengan pemecahan masalah
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi mengenai proses pemecahan masalah yang dilakukan.

2.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)

Menurut Harsono dalam Lefudin (2017), kelebihan dan kekurangan model PBL adalah sebagai berikut:

Kelebihannya :

1. *Student centered*, PBL mendorong *active learning*, memperbaiki pemahaman, retensi, dan pengembangan *lifelong learning skills*.
2. *Generic competencien*, PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan *generic skills* dan *attitudes* yang diperlukan dalam prakteknya dikemudian hari.
3. *Integration*, PBL memberi fasilitas tersusunnya *integrated core curriculum*.
4. *Motivation*, PBL cukup mnyenangkan bagi siswa dan tutor, dan prosesnya membutuhkan partisipasi seluruh siswa dalam proses pembelajaran.
5. *Deep learning*, PBL mendorong pembelajaran yang lebih mendalam. Siswa berinteraksi dengan materi belajar, menghubungkan konsep-konsep dengan aktivitas keseharian, dan meningkatkan pemahaman mereka.
6. *Contructivist approach*, siswa mengaktifkan *prior knowledge* dan mengembangkan dalam kerangka pengetahuan konseptual yang sedang dihadapi.
7. Meningkatkan kolaborasi antara berbagai disiplin ilmu.
8. PBL mengurangi beban kurikulum yang berlebihan bagi siswa.

Selanjutnya, kekurangan model PBL adalah sebagai berikut:

1. *Tutors who can't "teach"*, tutor/guru hanya “menyenangi” disiplin ilmunya sendiri, sehingga tutor/guru mengalami kesulitan dalam melaksanakan tugas sebagai fasilitator dan akhirnya mengalami frustrasi.
2. *Human resources*, jumlah pengajar yang diperlukan dalam proses tutorial lebih banyak daripada sistem konvensional.
3. *Other resources*, banyak siswa yang ingin mengakses perpustakaan dan komputer bersamaan.
4. *Rule models*, siswa dapat terbawa dalam situasi konvensional dimana tutor/guru berubah fungsi menjadi pemberi pelajaran sebagaimana di kelas yang lebih besar.
5. *Information overload*, sampai seberapa jauh mereka harus melakukan *self directed study* dan informasi yang relevan.

PBL merupakan model pembelajaran dimana siswa menyelesaikan masalah atau memecahkan masalah dari dunia nyata. Simulasi masalah diaktifkan untuk keingintahuan siswa dalam sebelum memulai suatu subjek. Diskusi kelompok yang baik dan benar sangat membantu siswa mencapai penyelesaian masalah yang dialaminya dalam pembelajaran.

2.5 Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat dalam keterampilan proses karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses melibatkan penggunaan alat dan

bahan, pengukuran, penyusunan, atau perakitan alat. Keterampilan sosial juga terlibat dalam keterampilan proses karena mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan. Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar (Ertikanto, 2016).

Sains sebagai proses atau metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan sains untuk memperoleh produk-produk sains atau ilmu pengetahuan ilmiah, misalnya observasi, pengukuran, merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, bereksperimen, dan prediksi. Dalam konteks itu sains bukan sekedar cara bekerja, melihat, dan cara berpikir, melainkan *science as a way of knowing*. Artinya, sains sebagai proses juga dapat meliputi kecenderungan sikap/tindakan, keingintahuan, kebiasaan berpikir, dan seperangkat prosedur (Fatonah dan Prasetyo, 2016).

Menurut Semiawan (2018), ada beberapa alasan yang melandasi perlunya diterapkan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari antara lain :

1. Perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tak mungkin lagi para guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa.
2. Para ahli psikologi umumnya sependapat bahwa siswa mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi, dengan mempraktekkan sendiri upaya penemuan konsep melalui penanganan benda-benda yang benar-benar nyata.

3. Penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak benar seratus persen, penemuannya bersifat relatif. Suatu teori mungkin terbantah dan ditolak setelah orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori yang dianut. Siswa perlu dilatih untuk selalu bertanya, berpikir kritis, dan mengusahakan kemungkinan-kemungkinan jawaban terhadap satu masalah.
4. Dalam proses belajar mengajar seyogyanya pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri siswa.

Dalam prosesnya, pelaksanaan belajar mengajar dengan menggunakan keterampilan proses sains lebih menguntungkan dikarenakan hasil belajar yang dapat dicapai oleh siswa menjadi lebih optimal. Materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati dan diingat dalam waktu yang relatif lama bila siswa sendiri memperoleh pengalaman langsung dan peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen.

2.5.1 Peran Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan Trianto (2015), keterampilan proses sains perlu dilatih atau dikembangkan dalam proses pembelajaran IPA karena keterampilan proses sains mempunyai peran-peran sebagai berikut:

1. Membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya.
2. Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan.
3. Meningkatkan daya ingat.
4. Memberikan kepuasan instrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu.
5. Membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains.

2.5.2 Komponen Keterampilan Proses Sains

Menurut Ertikanto (2016), aspek-aspek keterampilan proses sains terdiri dari:

Tabel 2.2 Aspek-aspek Keterampilan Proses Sains

No.	Keterampilan Proses Sains	Sub Keterampilan Proses Sains
1	Mengamati	a. Mengamati dengan indera b. Mengumpulkan fakta-fakta yang relevan c. Mencari kesamaan dan perbedaan
2	Menafsirkan pengamatan	a. Mencatat setiap pengamatan b. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan c. Menemukan suatu pola dalam satu seri pengamatan d. Menafsirkan 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
6	Merencanakan penelitian	a. Menentukan alat, bahan dan sumber yang digunakan dalam penelitian b. Menentukan variabel-variabel c. Menentukan variabel 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 untuk meminta penjelasan c. Mengajukan pertanyaan yang melatar belakangi hipotesis.

2.5.3 Kelebihan dan kekurangan Keterampilan Proses Sains

Menurut Ertikanto (2016), beberapa kelebihan keterampilan proses sains diantaranya:

1. Dapat membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya.
2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan.
3. Meningkatkan daya ingat.
4. Memberikan kepuasan insrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu.
5. Membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains.
6. Keterampilan proses sains menitikberatkan pada keaktifan siswa untuk membangun dan mengembangkan pengetahuannya secara mandiri dan terusmenerus.

Menurut Ertikanto (2016), beberapa kekurangan dari keterampilan proses sains diantaranya :

1. Membutuhkan waktu yang lama
2. Membutuhkan pendidik yang benar-benar terampil agar dapat menyampaikan materi secara utuh.

2.6 Hasil Belajar

Menurut Trianto (2015), hasil belajar adalah suatu akibat dari proses belajar dengan menggunakan alat pengukuran yaitu, berbentuk test yang disusun secara terencana, baik test tertulis, test lisan maupun test perbuatan. Arifin (2017) berpendapat bahwa hasil belajar adalah suatu perubahan pada individu yang belajar, tidak hanya mengenai pengetahuan, tetapi juga membentuk kecakapan dan penghayatan dalam diri pribadi individu yang belajar.

Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh dari proses pembelajaran berupa perubahan perilaku pada individu setelah mengikuti kegiatan belajar. Perubahan tingkah laku yang dimaksud terdiri dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Salah satu indikator untuk melihat pencapaian proses pendidikan yang berkualitas yaitu dengan tercapainya hasil belajar siswa yang memuaskan. Singkatnya, pendidikan dapat dikatakan berhasil apabila hasil belajar yang dicapai juga baik. Hasil belajar dapat diketahui setelah dilakukan suatu proses pembelajaran yang diperoleh dari beberapa tindakan seperti evaluasi dan meningkatnya hasil belajar siswa yang terlihat pada akhir tahap pembelajaran.

Hasil belajar dapat timbul dalam berbagai jenis perbuatan atau pembentukan tingkah laku siswa. Jenis tingkah laku itu antaranya adalah sebagai berikut:

1. Kebiasaan, yaitu cara bertindak memiliki siswa dan diperoleh melalui belajar. Cara tersebut bersifat tetap, seragam, dan otomatis selama hubungan antara individu yang bersangkutan dengan objek tindakannya itu konstan. Kebiasaan pada umumnya dilakukan tanpa disadari sepenuhnya.
2. Keterampilan, yaitu perbuatan atau tingkah laku yang tampak sebagai akibat kegiatan otot dan digerakkan serta dikoordinasikan oleh system sarap. Berbeda dengan kebiasaan, keterampilan dilakukan secara sadar dan penuh perhatian, tidak seragam, dan memerlukan latihan yang berkesinambungan untuk mempertahankannya.
3. Akumulasi persepsi, yaitu berbagai persepsi yang diperoleh siswa melalui belajar, seperti pengenalan symbol, angka, dan pengertian. Persepsi ini

terjadi mengamati hubungan diantara symbol atau pengertian dengan benda yang kongkrit.

4. Asosiasi dan hafalan, yaitu seperangkat ingatan mengenai sesuatu sebagai hasil dari penguatan melalui asosiasi, baik asosiasi yang disengaja atau wajar maupun asosiasi tiruan.
5. Pemahaman dan konsep, yaitu jenis belajar yang diperoleh melalui kegiatan belajar secara rasional. Pada umumnya, pemahaman diperoleh dengan mencari jawaban atas pertanyaan mengapa (*why*) dan bagaimana (*how*).
6. Sikap, yaitu pemahaman, perasaan, dan kecenderungan berperilaku siswa terhadap sesuatu. Sikap terbentuk karena belajar dalam rangka hubungan social dengan objek yang disikapi oleh individu bersangkutan. Arah sikap siswa dapat berbentuk positif, netral atau negative.
7. Nilai, yaitu tolak ukur untuk membedakan antara yang baik dengan yang kurang baik. Nilai diperoleh melalui belajar yang bersifat etis. Perolehan nilai dapat terjadi secara bertahap, mulai dari kepatuhan, identifikasi atau mempersamakan diri, pemahaman, dan internalisasi.
8. Moral dan agama, moral merupakan penerapan nilai-nilai dalam kaitannya dengan kehidupan sesama manusia, sedangkan agama merupakan penerapan nilai-nilai yang bersifat transedental dan gaib dalam hal ini dikenal konsep tuhan dan keimanan.

Hasil belajar merupakan tujuan akhir di laksanakan kegiatan pembelajaran di sekolah. Hasil belajar dapat ditingkatkan melalui usaha sadar yang dilakukan secara sistematis mengarah kepada perubahan yang positif yang kemudian disebut sebagai proses belajar. Akhir dari proses belajar adalah perolehan suatu hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa dikelas terkumpul dalam himpunan hasil belajar kelas. Semua hasil belajar tersebut merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri proses evaluasi hasil belajar, sedangkan dari sisi siswa hasil belajar merupakan puncak proses belajar (Sudjana, 2014).

2.5.1 Jenis-Jenis Hasil Belajar

Menurut Slameto (2015) membagi hasil belajar dalam tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor.

a). Ranah kognitif

Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi. Bloom membagi dan menyusun secara hirarkhis tingkat hasil belajar kognitif mulai dari yang paling rendah dan sederhana yaitu hafalan sampai yang paling tinggi dan kompleks yaitu evaluasi. Makin tinggi tingkat maka makin kompleks dan penguasaan suatu tingkat mempersyaratkan penguasaan tingkat sebelumnya. Enam tingkat itu adalah hafalan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6) (Purwanto, 2017).

Kemudian, Dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah di sempurnakan oleh Anderson & Krathwohl, terdiri 6 level pengetahuan yakni: mengetahui (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6).

b). Ranah afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial.

c). Ranah psikomotor

Hasil belajar psikomotor tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Tipe hasil belajar psikomotoris berkenaan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah ia menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar ini sebenarnya tahap lanjutan dari hasil belajar afektif yang baru tampak dalam kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku (Sudjana, 2014).

2.5.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan peserta didik dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui kegiatan belajar. Selanjutnya dari informasi tersebut guru dapat menyusun dan membina kegiatan-kegiatan siswa lebih lanjut, baik untuk keseluruhan kelas maupun individu.

Ada beberapa factor yang dapat mempengaruhi secara langsung ataupun tidak langsung terhadap hasil belajar siswa antara lain :

- 1) faktor siswa yang meliputi kapasitas dasar, bakat khusus, motivasi, minat, kematangan dan kesiapan, sikap dan kebiasaan, dan lain-lain.

- 2) faktor sarana dan prasarana, baik yang terkait dengan kualitas, kelengkapan maupun penggunaannya, seperti guru, metode dan teknik, media, bahan dan sumber belajar, program, dan lain-lain
- 3) faktor lingkungan, baik fisik, sosial maupun kultur, dimana kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

2.5.3 Tujuan Penilaian Hasil Belajar

Majid (2018), mengutarakan tujuan penilaian hasil belajar sebagai berikut:

- 1) Mendeskripsikan kecakapan belajar siswa sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan dalam berbagai bidang studi atau mata pelajaran yang ditempuh. Dengan mendeskripsikan kecakapan tersebut dapat pula diposisikan kemampuan siswa dibandingkan siswa lainnya.
- 2) Mengetahui keberhasilan proses pendidikan dan pengajaran disekolah, yakni seberapa jauh keefektifannya dalam mengubah tingkah laku siswa kearah tujuan pendidikan yang diharapkan.
- 3) Menentukan tindak lanjut hasil penilaian, yakni melakukan perbaikan dan penyempurnaan dalam hal program pendidikan dan pengajaran serta system pelaksanaannya.
- 4) Memberikan pertanggung jawaban (*accountability*) dari pihak sekolah kepada pihak-pihak yang berkepentingan.

2.7 Materi Laju Reaksi

Pada penelitian kali ini tidak keseluruhan bab laju reaksi yang diamati, hanya sub bab faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang diteliti dikarenakan keterbatasan jumlah pertemuan dalam pembelajaran. Sub bab faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dianggap cocok dengan model PBL

dikarenakan materi ini dapat dilihat aplikasinya didalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat mengeksplorasi materi ini lebih lanjut.

2.7.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi merupakan sub bab pada materi laju reaksi di kelas XI MIA SMA, materi ini merupakan materi bab akhir pada semester ganjil. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Laju reaksi kimia dapat berlangsung cepat, atau lambat dan dapat juga meningkat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Berdasarkan teori tumbukan suatu faktor akan mempengaruhi laju reaksi dapat dijelaskan sebagai berikut :

a) Konsentrasi

Konsentrasi adalah istilah umum untuk menyatakan banyaknya bagian zat terlarut dan pelarut yang terdapat dalam larutan. Konsentrasi dapat dinyatakan secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Untuk ukuran secara kualitatif, konsentrasi larutan dinyatakan dengan istilah larutan pekat dan encer. Kedua istilah ini menyatakan bagian relatif zat terlarut dan pelarut dalam larutan. Larutan pekat berarti jumlah zat terlarut relatif besar, sedangkan larutan encer berarti jumlah zat terlarut relatif lebih sedikit. Biasanya, istilah pekat dan encer digunakan untuk membandingkan konsentrasi dua atau lebih larutan.

Zat yang konsentrasinya besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibanding zat yang konsentrasinya rendah. Partikel yang susunannya rapat akan lebih sering bertumbukan dibanding dengan partikel yang susunannya renggang, sehingga kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar.

b) Luas Permukaan

Reaksi kimia dapat terjadi antara reaksi satu fasa maupun beda fasa. Pada reaksi yang berlangsung lebih dari satu fasa, tumbukan antar partikel atau reaksi terjadi pada permukaan bidang sentuh. Jika luas permukaan ini diperluas dengan jalan memperkecil ukuran partikel, maka laju reaksi menjadi lebih cepat. Sebaliknya, jika permukaan ini dipersempit dengan jalan memperbesar ukuran partikel, maka laju reaksi menjadi lebih lama.

Laju reaksi dapat dipengaruhi oleh luas permukaan sentuh. Semakin besar luas permukaan sentuh, semakin besar pula kemungkinan partikel-partikel untuk bertemu dan bereaksi. Semakin luas permukaan sentuh, maka tumbukan yang terjadi akan semakin besar. Jika tumbukan yang terjadi semakin besar, maka laju reaksinya pun semakin cepat.

c) Temperatur

Suhu dapat mempengaruhi laju reaksi, apabila suhu dinaikkan dari suhu awal maka laju reaksi semakin besar. Hal ini disebabkan karena dengan menaikkan suhu reaksi akan meningkatkan energi kinetik dari partikel zat reaktan yang bertumbukan sehingga menghasilkan zat produk yang makin besar (E_a lebih kecil), berarti laju reaksi makin besar dan proses terjadinya reaksi akan semakin cepat.

Seiring dengan kenaikan suhu maka ketetapan laju reaksi (k) ikut berubah. Untuk dapat melihat seberapa besar pengaruh suhu terhadap cepat lambatnya reaksi, kita dapat membandingkan antara dua reaksi dengan suhu yang berbeda. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tumbukan antar partikel yang bereaksi pada suhu tinggi akan menghasilkan energi yang lebih besar daripada

Eenergi aktivasi yang dimiliki oleh partikel tersebut akibatnya tumbukan yang terjadi lebih efektif dan proses terjadinya reaksi pun lebih cepat.

d) Katalis

Katalis adalah suatu zat yang mempercepat laju reaksi kimia pada suhu tertentu, tanpa mengalami perubahan atau terpakai oleh reaksi itu sendiri. Suatu katalis berperan dalam reaksi tapi bukan sebagai pereaksi ataupun produk. Katalis memungkinkan reaksi berlangsung lebih cepat atau memungkinkan reaksi pada suhu lebih rendah akibat perubahan yang dipicunya terhadap pereaksi. Katalis menyediakan suatu jalur pilihan dengan energi aktivasi yang lebih rendah. Katalis mengurangi energi yang dibutuhkan untuk berlangsungnya reaksi.

Jenis-jenis katalis dibagi menjadi tiga jenis, yaitu katalis homogen, katalis heterogen, dan biokatalis (enzim):

- **Katalis Homogen:** Katalis homogen adalah katalis yang wujudnya sama dengan wujud zat-zat pereaksi. Katalis homogen berfungsi sebagai zat perantara (fasilitator). Katalis homogen bekerja dengan cara berinteraksi dengan partikel pereaksi membentuk fase transisi. Selanjutnya, fase transisi bergabung dengan pereaksi lain membentuk produk, dan setelah produk dihasilkan katalis beregenerasi menjadi zat semula.
 - **Katalis Heterogen:** Katalis heterogen adalah katalis yang wujudnya berbeda dengan pereaksi. Katalis heterogen bekerja pada pereaksi berupa gas atau cairan, dan reaksi katalis terjadi pada permukaan katalis. Katalis heterogen biasanya berbentuk padatan.
- Biokatalis (enzim):** Enzim adalah katalis yang mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam makhluk hidup. Terdapat

bermacam-macam enzim, dan masing-masing enzim hanya dapat mengkatalis satu reaksi tertentu.

Fungsi katalis adalah menurunkan energi aktivasi, sehingga jika ke dalam suatu reaksi ditambahkan katalis, maka reaksi akan lebih mudah terjadi. Hal ini disebabkan karena zat-zat yang bereaksi akan lebih mudah melampaui energi aktivasi. Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa katalis dapat mempercepat proses terjadinya reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi suatu reaksi (Sutresna, 2016).

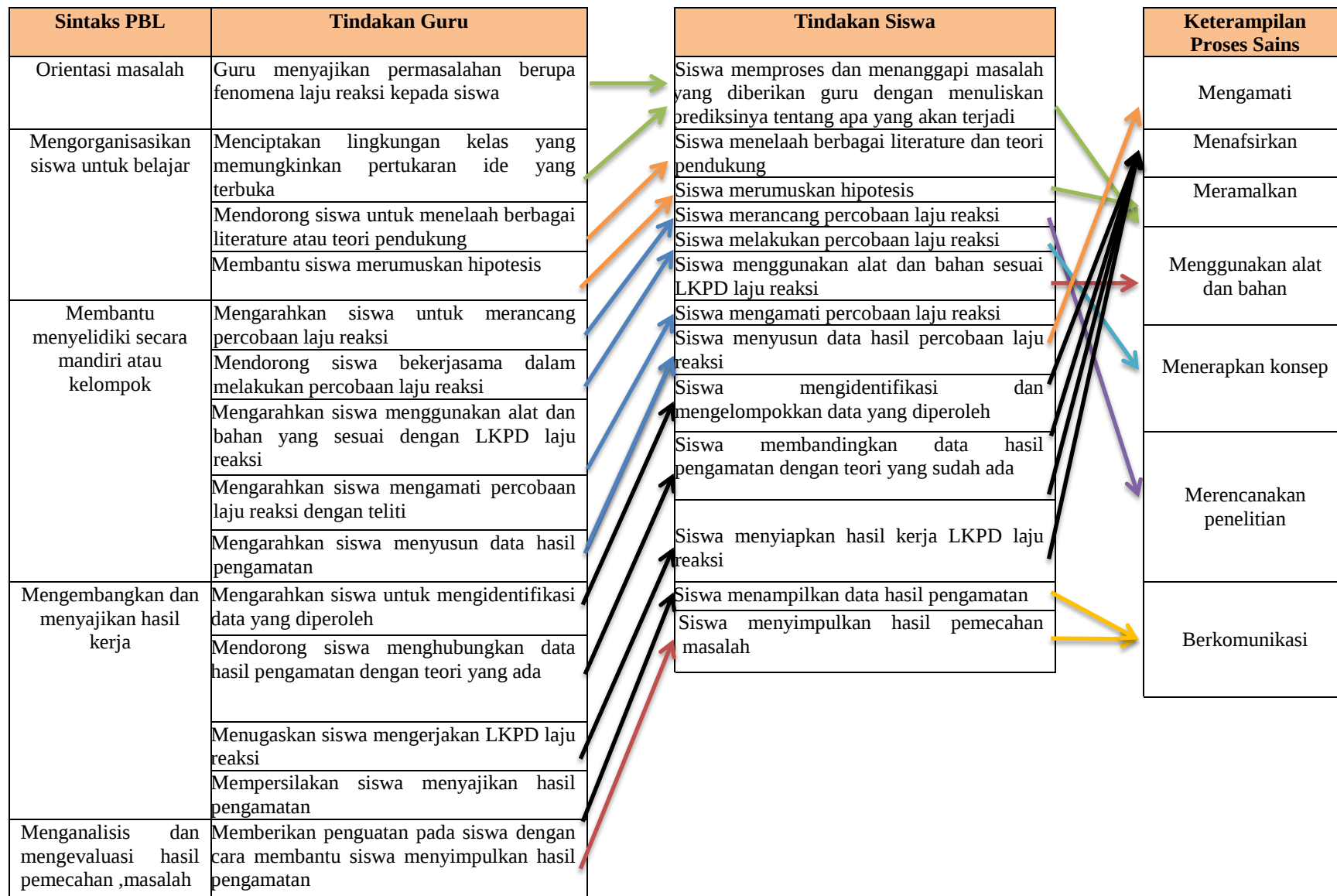
2.8 Kerangka Berpikir

Berdasarkan data empiris yang diperoleh melalui wawancara dengan salah satu guru kimia di SMAN 7 Kota Jambi materi ini diajarkan dengan metode ceramah dan diskusi dimana dalam proses pembelajarannya berpusat pada guru, siswa cenderung untuk menerima saja. Ditambah dengan kurangnya keterampilan proses dalam diri siswa untuk mengikuti pembelajaran membuat proses belajar mengajar menjadi tidak efektif. Hal ini berakibat pada hasil belajar siswa yang cenderung rendah. Oleh karena itu, peneliti ingin meneliti bagaimana penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen dengan materi yang akan diajarkan yaitu laju reaksi pada sub bab factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

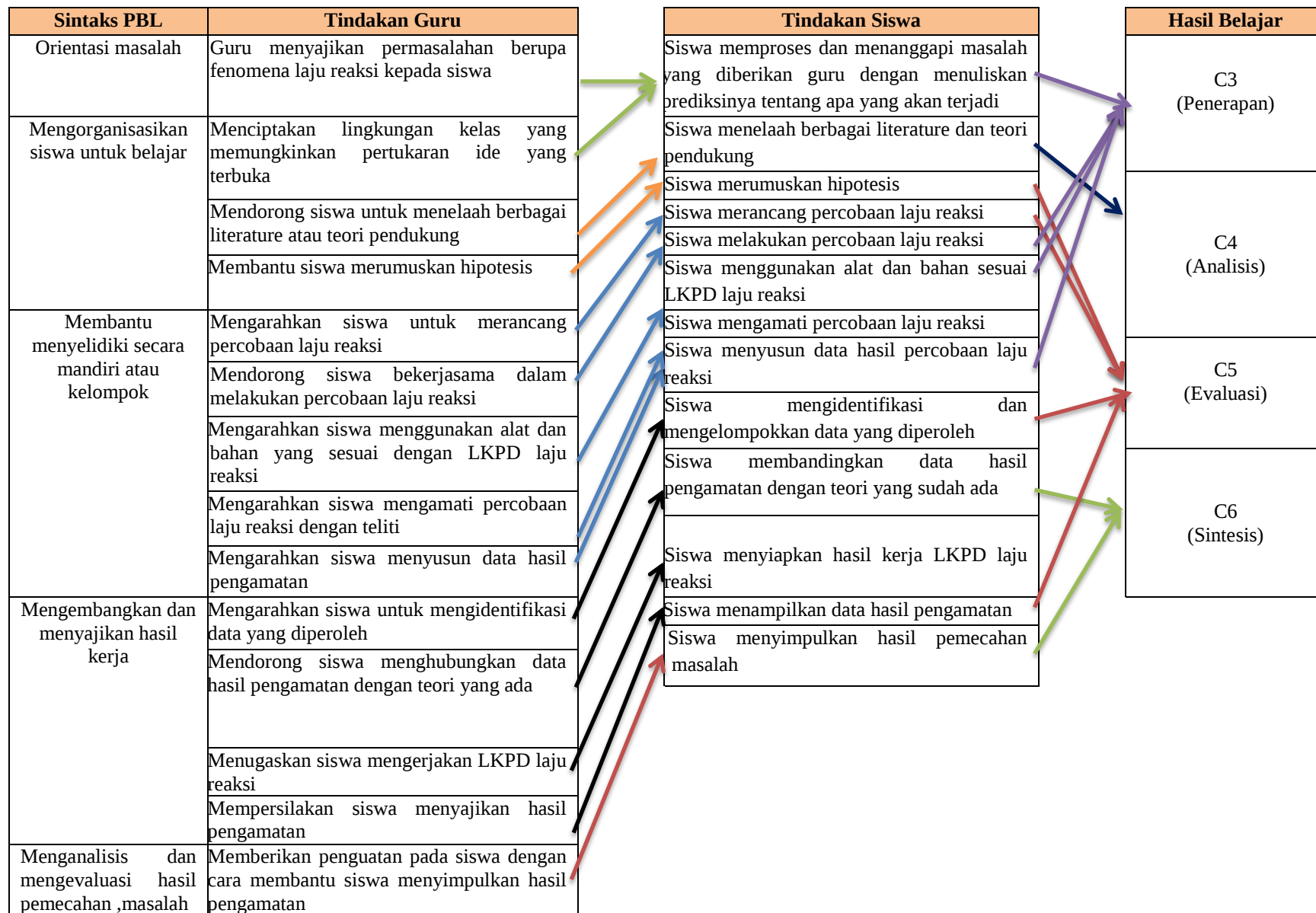
Berdasarkan kompetensi dasar materi pokok laju reaksi yang berisi penjelasan konsep, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan disertai dengan melakukan percobaan yang memerlukan pengamatan siswa secara

langsung sehingga diharapkan siswa dapat mengamati gejala-gejala, mengolonggolongkan, membuat dugaan sementara, menjelaskan dan menarik kesimpulan.

Tujuan digunakannya model PBL pada materi laju reaksi khususnya pada sub bab faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi SMA N 7 Kota Jambi adalah untuk menambah pengalaman bagi siswa dan terwujudnya perubahan perilaku siswa, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Perubahan perilaku yang dimaksud mencakup kemampuan siswa dalam mengontrol sikap dan melakukan sesuatu. Selain itu, diharapkan juga siswa dapat untuk mengembangkan keterampilan belajar mandiri dan keterampilan sosial siswa melalui kegiatan kolaborasi untuk menemukan penjelasan, cara dan bahan ajar yang relevan guna untuk menyelesaikan masalah (Hosnan, 2016).



Gambar 2.1 Matriks hubungan sintaks model PBL, aktivitas guru, aktivitas siswa dan keterampilan proses sains



Gambar 2.2 Matriks hubungan sintaks model PBL, aktivitas guru, aktivitas siswa dan hasil belajar

2.9 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Hipotesis 1 : Penggunaan model PBL (*problem based learning*) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi dapat terlaksana dengan efektif.

Hipotesis 2 : Terdapat pengaruh penggunaan model PBL (*problem based learning*) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi.

BAB III

METODE PENELITIAN

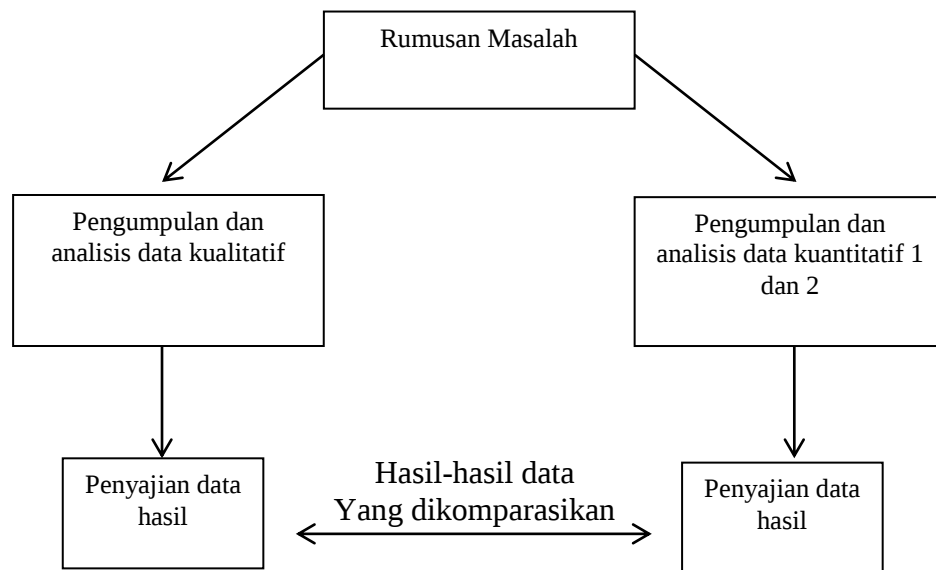
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas XI MIA SMA Negeri 7 Kota Jambi yang terdaftar pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

3.2 Metode dan Pendekatan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode campuran (*mix method*) dengan menggunakan kedua data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. *Mix Method* yang digunakan oleh peneliti adalah jenis Triangulasi Konkuren yaitu teknik penelitian mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif secara konkuren (dalam satu waktu), kemudian membandingkan dua data untuk mengetahui apakah ada konvergensi, perbedaan-perbedaan, atau beberapa kombinasi. Dalam strategi ini, pencampuran (*mixing*) terjadi ketika peneliti sampai pada tahap interpretasi data dan pembahasan. Pencampuran tersebut dilakukan dengan meleburkan dua data menjadi satu (seperti mentransformasi satu jenis data lain sehingga keduanya dapat mudah dibandingkan) atau dengan mengintegrasikan atau mengkomparasikan hasil-hasil dari dua data tersebut secara berdampingan dalam pembahasan (Cresswell, 2015).

Berikut desain Triangulasi Konkuren.

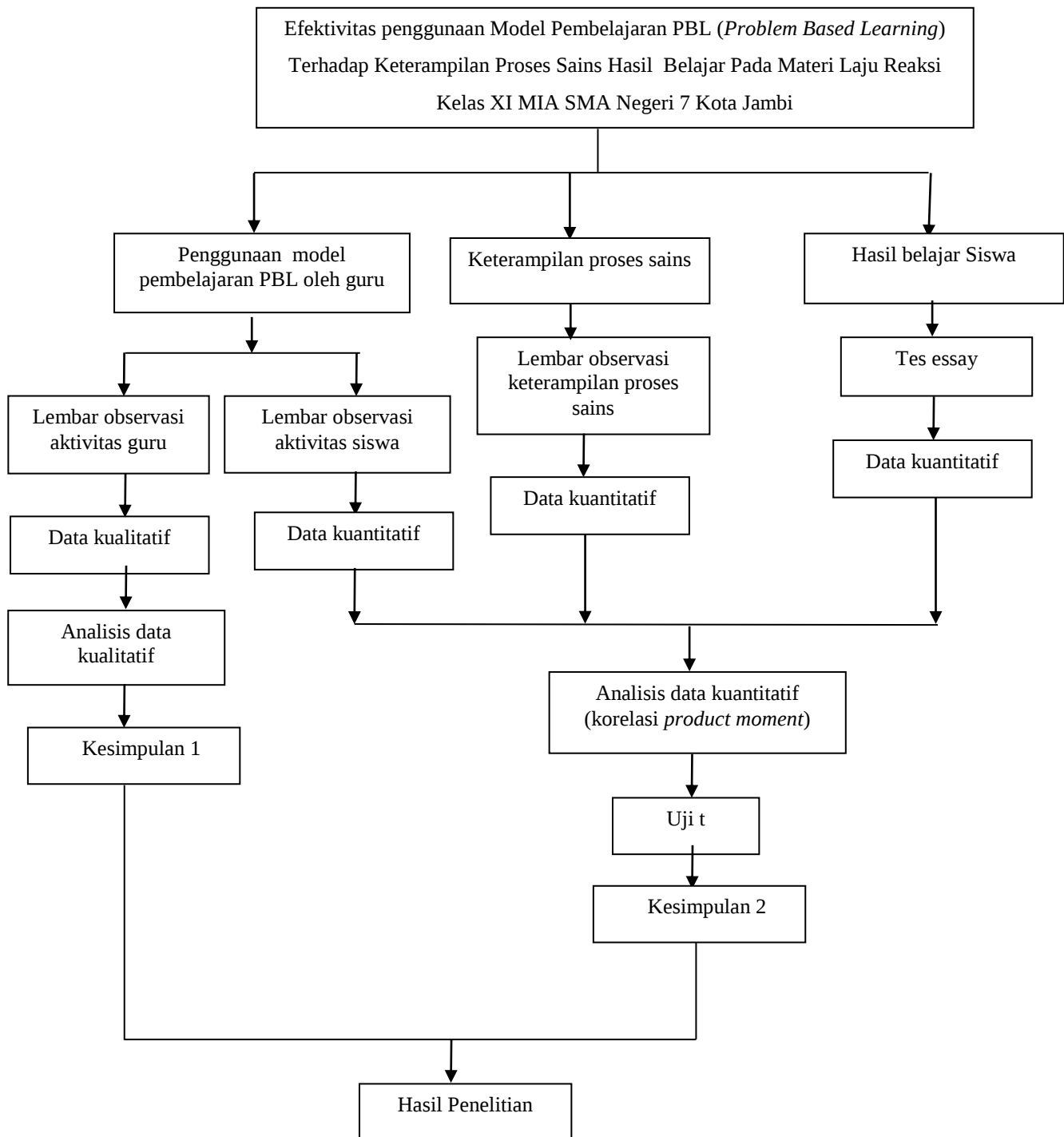


Gambar 3.1 Desain Triangulasi Konkuren

Pendekatan kualitatif pada data ini mendeskripsikan secara naratif bagaimana guru/peneliti menerapkan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) dalam pembelajaran laju reaksi. Deskripsi tersebut memfokuskan pada tindakan pembelajaran yang dilakukan oleh guru/peneliti berdasarkan pendekatan strategi, model ataupun metode yang dipilih.

Sedangkan pendekatan kuantitatif adalah menilai perilaku belajar siswa apakah sesuai dengan stimulus yang diberikan oleh guru dalam tindakan pembelajaran. Selanjutnya tindakan belajar siswa ini yang merupakan komponen-komponen dari keterampilan proses dan hasil belajar siswa. Desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelas. Di kelas inilah dilakukan pengamatan atau observasi secara langsung penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) disetiap pertemuan yang diisi oleh observer.

Adapun rancangan penelitian akan dijelaskan dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut :



Gambar 3.2 Rancangan Pelaksanaan Penelitian

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 yang siswanya heterogen dengan jumlah 24 orang siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta pendapat dari guru kimia yang mengajar dikelas XI MIA SMA N 7 Kota Jambi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple purposive sampling* karena didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya dan penentuan sampel dengan tujuan tertentu (Sugiyono, 2018).

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu :

- 1) Variabel bebas (x) yaitu variabel yang mempengaruhi kejadian. Variabel bebas yaitu penggunaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).
- 2) Variabel terikat (y) yaitu variabel sebagai akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi.

3.5 Jenis Data, Instrumen Pengumpulan Data, dan Validasinya

Jenis data, instrumen pengumpul data dan jenis validasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Jenis Data, Kegiatan, Sumber Data, Teknik Pengumpul Data, Instrumen, dan Validasi

Jenis Data	Kegiatan	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Validasi
Kualitatif	Survei awal penelitian	Peserta didik dan guru	Melakukan wawancara mendalam	Pedoman wawancara	-
	Pelaksanaan pembelajaran oleh guru dalam bentuk mengajar	Guru	Melakukan observasi	Pedoman observasi	Validasi isi (<i>content validity</i>)
Kuantitatif	Pelaksanaan pembelajaran oleh peserta didik atau tindakan belajar peserta didik	Peserta didik	Melakukan observasi	Pedoman observasi	Validasi isi (<i>content validity</i>)
	Keterampilan proses sains	Peserta didik	Melakukan observasi	Pedoman observasi	Validasi isi (<i>content validity</i>)
	Hasil belajar peserta didik	Peserta didik	Melakukan tes essay	Soal tes	Validasi isi (<i>content validity</i>)

Adapun instrument penelitian dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

3.5.1 Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari survei awal dan mengamati tindakan pembelajaran oleh guru atau peneliti yang sesuai dengan sintak dalam RPP, di jelaskan secara naratif tanpa dipointkan. Kegiatan pertama untuk memperoleh data kualitatif yaitu survei awal pendahuluan terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas. Sumber datanya adalah peserta didik dan guru dengan menggunakan teknik pengumpulan data melakukan wawancara

mendalam. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman wawancara dan lembar observasi penggunaan model *problem based learning* oleh guru.

1. Lembar Pedoman Wawancara Guru

Adapun kisi-kisi pedoman wawancara adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Pedoman Wawancara Guru

No	Indikator	Nomor Item
1	Kurikulum yang digunakan	1
2	Sarana dan prasarana yang digunakan	2
3	Perangkat pembelajaran yang digunakan	3
4	Model pembelajaran yang digunakan	4,5,6
5	Kendala yang muncul dalam pembelajaran	7
6	Cara penilaian hasil belajar peserta didik	8
7	Kriteria menentukan KKM (kriteria ketuntasan minimal)	9
8	Model PBL dan pengaruhnya pada hasil belajar	11,12,13

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar observasi. Lembar observasi tersebut dibuat untuk melihat keefektifan pengelolaan pembelajaran yang dilakukan untuk membelajarkan peserta didik.

Aspek-aspek pengelolaan pembelajaran yang diamati dalam lembar observasi ini adalah aktivitas guru dan aktivitas peserta didik dalam penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang muncul dalam proses pembelajaran.

2. Lembar Observasi Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Observasi dilakukan untuk memperoleh data penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung pada materi Laju Reaksi. Lembar observasi dibuat berdasarkan

langkah–langkah model *problem based learning*. Lembar observasi yang digunakan sebelumnya telah divalidasi oleh ahli.

a. Defenisi Konseptual

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan kemampuan berpikir memecahkan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi dengan rasional dan autentik.

b. Defenisi Operasional

Model *problem based learning* ini terdiri dari 5 tahapan yaitu : Orientasi Masalah, Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar, Membantu Menyelidiki secara Mandiri atau Kelompok, Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja, dan Menganalisis dan Mengevaluasi Hasil Pemecahan Masalah.

c. Kisi-Kisi

Kisi-kisi adalah format pemetaan soal yang menggambarkan distribusi item instrumen penelitian. Yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi penggunaan model pembelajaran oleh guru, lembar observasi penggunaan model pembelajaran oleh siswa, lembar observasi keterampilan proses sains dan tes essay untuk melihat hasil belajar siswa.

Berikut adalah lembar observasi penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh guru.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Observasi Penggunaan Model PBL oleh Guru

Sintak Model PBL	Aspek kegiatan diamati	No. Item
Tahap 1: Orientasi masalah	Menginformasikan tujuan pembelajaran	1
	Mengarahkan siswa kepada pertanyaan atau masalah	2
Tahap 2: Mengorganisasikan kegiatan belajar	Menciptakan lingkungan kelas yang memungkinkan pertukaran ide yang terbuka	3
	Mendorong siswa untuk membaca literature atau teori yang mendukung	4
	Membantu siswa merumuskan hipotesis dari permasalahan yang telah diberikan	5
Tahap 3: Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Memperlihatkan siswa melakukan diskusi dengan kelompok	6
	Membimbing siswa dalam mengolah informasi/sumber-sumber untuk penyelesaian masalah	7
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membimbing siswa mengerjakan LKPD berdasarkan hasil diskusi	8
	Membimbing siswa menyajikan hasil diskusi	9
	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk komentar/menanggapi presentasi penyajian hasil diskusi siswa	10
Tahap 5: Mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan terkait materi yang diajarkan	11
	Memberikan penguatan kesimpulan yang didapat oleh siswa	12

Berdasarkan kisi-kisi lembar observasi penggunaan model pembelajaran PBL oleh guru pada Tabel 3.3 diatas, peneliti menyusun lembar observasi penggunaan model pembelajaran oleh guru dimana lembar observasi penggunaan model pembelajaran oleh guru yang akan digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh validator.

3.5.2 Data Kuantitatif

1. Lembar Observasi Pelaksanaan Model PBL oleh Siswa

Kegiatan pertama untuk memperoleh data kuantitatif yaitu pelaksanaan model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*). Sumber datanya yaitu peserta didik dan teknik pengumpulan datanya dengan melakukan observasi. Instrumen penelitiannya dengan menggunakan pedoman observasi yaitu mengamati sintak model PBL (*Problem Based Learning*).

Adapun Kisi-kisi lembar observasi pelaksanaan model PBL (*Problem Based Learning*) oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 3.4 :

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Observasi Penggunaan Model PBL oleh Siswa

Sintak Model PBL	Aspek yang diamati	No. Item
Tahap 1: Orientasi masalah	Memahami tujuan pembelajaran	1
	Mengamati permasalahan yang disajikan oleh guru	2
Tahap 2: Mengorganisasikan kegiatan belajar	Merespon masalah yang diberikan oleh guru dengan mengekspresikan ide-ide atau gagasan yang terbuka	3
	Menggunakan literature dan teori pendukung yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan guru	4
	Merumuskan hipotesis dari permasalahan yang disajikan	5
Tahap 3: Meembimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Melakukan diskusi bersama kelompok	6
	Mengolah informasi/sumber-sumber, konsep untuk penyelesaian masalah	7
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Mengerjakan LKPD berdasarkan hasil diskusi dan mengaitkannya dengan teori yang relevan	8
	Mempresentasikan hasil diskusi	9
	Menanggapi pendapat kelompok lain berupa ide, gagasan alternative kepada kelompok lain	10
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	Menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran	11
	Siswa memperhatikan penguatan terkait materi yang telah disampaikan	12

2. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Kegiatan selanjutnya yaitu untuk memperoleh data kuantitatif dari keterampilan proses sains. Sumber datanya adalah siswa dengan teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi. Instrument penelitian yang digunakan adalah pedoman observasi yaitu mengamati indikator keterampilan proses sains.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

No.	Keterampilan Proses Sains	Sub Keterampilan Proses Sains	No.Item
1	Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi dalam praktikum	1
2	Menafsirkan pengamatan	Mencatat setiap pengamatan	2,3,4
		Mengelompokkan hasil-hasil pengamatan	
		Membandingkan data hasil pengamatan	
3	Meramalkan	Memproses dan menanggapi pertanyaan	5,6
		Membuat hipotesis awal	
4	Merencanakan percobaann	Merancang percobaan	7
5	Menggunakan alat dan bahan	Meletakkan alat dan bahan sesuai tempatnya	8
6	Menerapkan konsep	Melakukan percobaan	9
7	Berkomunikasi	Mempresentasikan data hasil pengamatan	10,11
		Menyimpulkan	

3. Tes Essay

Kegiatan terakhir untuk memperoleh data kuantitatif yaitu hasil belajar. Instrumen penelitiannya dengan menggunakan tes hasil belajar berupa soal essay. Validasi instrumen yang digunakan dalam aspek kuantitatif ini sama dengan aspek kualitatif yaitu menggunakan prinsip validasi isi (*content validity*).

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Siswa

Kompetensi Dasar	Materi	No. Soal	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Jumlah Soal	Pertemuan
3.7 Menganalisis factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan 4.7. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	1 dan 4	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan melakukan percobaan	C4	2	2
		2	Menemukan contoh dan peristiwa faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari	C5	1	
		3	Menentukan hubungan laju reaksi antar zat dalam suatu reaksi	C3	1	
		5	Membuat bagan praktikum dan menuliskan persamaan reaksi	C6	1	

Validasi instrument yang digunakan dalam aspek kuantitatif ini sama dengan aspek kualitatif yaitu menggunakan prinsip validasi isi (content validity).

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis adalah data kualitatif dan kuantitatif, data kualitatif berupa lembar observasi guru dan kuantitatifnya berupa lembar observasi siswa pelaksanaan model, lembar observasi keterampilan proses sains dan hasil belajar. Ketiga jenis data ini dikumpulkan dengan cara observasi atau pengamatan, dan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data ini adalah lembar observasi, lembar penilaian dan tes.

3.6.1. Data Kualitatif

Teknik interpretasi data kualitatif dapat mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan setiap tahap sebagai berikut:

1. Membuat lembar observasi yang akan digunakan untuk mendapatkan data kualitatif
2. Memanfaatkan teori dan sumber buku yang ada
3. Memvalidasi instrumen yang akan digunakan
4. Meminta teman untuk mengobservasi saat penelitian
5. Membandingkan hasil yang didapatkan dengan teori yang digunakan.

Data kualitatif berupa komentar oleh observer yang diperoleh dari instrument penilaian penggunaan model dan pendekatan oleh guru dianalisis secara rinci dari masing-masing item pernyataan. Apabila diperoleh komentar negatif maka dilakukan diskusi kembali dengan observer sambil berpedoman pada video rekaman aktivitas mengajar guru. Dan disini guru meminta saran perbaikan mengenai aktivitas mengajar untuk pertemuan selanjutnya dari observer atau pembimbing. Langkah selanjutnya data kualitatif disajikan dalam bentuk teks naratif dan dilakukan penarikan kesimpulan terhadap penggunaan model pendekatan oleh guru.

3.6.2 Data Kuantitatif

1. Lembar observasi penggunaan model PBL oleh siswa

Data kuantitatif diperoleh dari penggunaan model pembelajaran PBL oleh siswa yang berisi 11 pernyataan dan skor minimal 11 dan maksimal 44 dengan 4 kriteria. Data penggunaan model PBL siswa tersebut dianalisis dengan menjumlahkan skor dari masing-masing item pernyataan.

Dimana interpretasi skor tersebut adalah sebagai berikut:

Skor minimum : $1 \times 11 = 11$

Skor maksimum : $4 \times 11 = 44$

Kategori kriteria : 4

Rentang nilai : $\frac{44-11}{4} = 8,25$

Rumus untuk mencari persentase penggunaan model PBL oleh siswa seperti dibawah ini:

$$\text{persentase} = \frac{\text{jumlah skor hasil observasi}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.7 Kategori penilaian penggunaan model PBL oleh siswa

Skala Nilai	Skor	% Nilai Penggunaan Model	Kategori Penggunaan Model
4	32,7—40	>81,75% -100%	Sangat baik
3	25,2--32,7	>63% - 81,75%	Baik
2	17,6—25,1	>44%-62,75%	Cukup baik
1	10-17,5	25%-43,75%	Kurang baik

(Widoyoko, 2018)

2. Lembar observasi Keterampilan Proses Sains

Data kuantitatif kedua diperoleh melalui observasi keterampilan proses sains siswa, yaitu lembar observasi yang berisi 11 pernyataan. Dimana interpretasi skor tersebut adalah sebagai berikut:

Skor minimum : $1 \times 11 = 11$

Skor maksimum : $4 \times 11 = 44$

Kategori kriteria : 4

Rentang nilai : $\frac{44-11}{4} = 8,25$

Dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\text{jumlah skor hasil observasi}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh nilai keterampilan proses sains siswa kemudian nilai tersebut dikategorikan dengan kriteria penguasaan keterampilan proses sains siswa sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kriteria Penguasaan Keterampilan Proses Sains Siswa

Skala Nilai	Skor	% Nilai Keterampilan Proses Nilai	Kategori
4	>48,75-60	>81,25-100%	Sangat Baik
3	>37,5-48,75	>62,5-81,25%	Baik
2	>26,125-37,5	>43,75-62,5%	Cukup Baik
1	15-26,25	43,75%	Kurang Baik

(Sumber:Widiyoko, 2018).

3. Tes Hasil Belajar

Untuk tes hasil belajar digunakan tes essay yang terdiri atas 5 soal essay. Yang masing-masing memiliki skor tertentu sesuai tingkat kesulitan soal, dimana maksimal soal ialah 20. Dimana interpretasi skor tersebut adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang benar}}{\text{total semua skor}} \times 100\%$$

Tabel 3.9 Penilaian hasil belajar siswa

Skor	% Nilai Hasil Belajar(%)	Kategori Hasil Belajar Tulisan
76 – 100	76 – 100	Sangat baik
51 – 75	51 – 75	Baik
26 – 50	26 – 50	Cukup baik
0 – 25	0 – 25	Kurang baik

(Widoyoko, 2018)

3.7 Teknik Interpretasi Data

3.7.1 Data Kualitatif

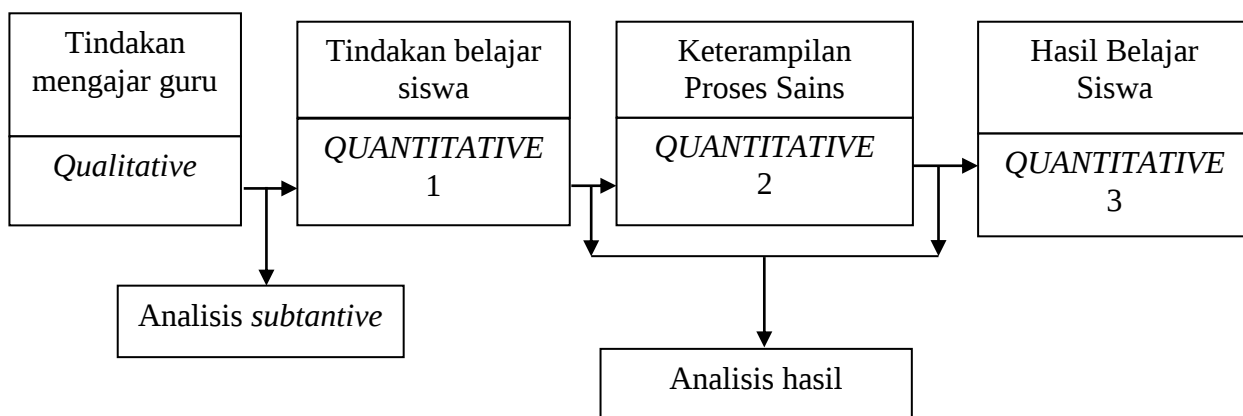
Teknik interpretasi data kualitatif dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Memperluas Analisa
2. Menghubungkan temuan dengan percobaan
3. Meminta teman untuk mengkritisi
4. Menghubungkan temuan dengan literature
5. Kembali pada teori

Langkah pertama yaitu dengan memperluas atau memperbanyak penjelasan analisis pada setiap tahapan pnggunaan model oleh gurunya. Langkah kedua yaitu hubungkan yang ditemukan dengan pengalaman pribadi pada hasil pengamatannya. Langkah ketiga yaitu carilah nasihat teman yang kritis dan memilih hasil pengamatan atau komentar yang cocok. Langkah keempat yaitu menghubungkan temuan dengan literature. Langkah kelima yaitu sesuaikan dengan teori.

3.7.2 Data Kuantitatif

Teknik interpretasi data gabungan antara data kualitatif dengan data kuantitatif adalah dengan melakukan analisis substantive kausalitas yang terdapat pada kedua jenis data tersebut. Sedangkan teknik interpretasi data gabungan antara data kuantitatif dan data kuantitatif adalah dengan melakukan analisis hasil.



Gambar 3.3 Interpretasi gabungan data kualitatif dan data kuantitatif

3.8 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis yang diharapkan dalam penelitian ini ialah:

Hipotesis 1 : Penggunaan model PBL (*problem based learning*) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi dapat terlaksana dengan efektif.

Hipotesis 2 : Terdapat pengaruh penggunaan model PBL (*problem based learning*) terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi.

Dimana data didapatkan berdasarkan hasil lembar observasi penggunaan model PBL oleh siswa terhadap keterampilan proses sains, dan hasil lembar observasi penggunaan model PBL oleh siswa terhadap hasil belajar. Semua data yang telah didapatkan kemudian dibuktikan dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji korelasi dan dilanjutkan koefisien determinasi dan uji t.

Berdasarkan hipotesis yang dikemukakan maka dirumuskan uji statistik sebagai berikut:

$H_0 = \mu = 0$ (tidak ada hubungan)

$H_a = \mu \neq 0$ (ada hubungan)

H_a : Terdapat hubungan antara penggunaan model PBL terhadap keterampilan proses sains dan penggunaan model PBL terhadap hasil belajar siswa

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara penggunaan model PBL terhadap keterampilan proses sains dan penggunaan model PBL terhadap hasil belajar siswa.

Kemudian, data yang telah didapatkan selanjutnya dilakukan pengujian sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sebuah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam analisis statistik parametrik, data berdistribusi normal adalah suatu syarat mutlak yang harus terpenuhi. Salah satu cara untuk melihat normalitas data adalah dengan teknik *saphiro wilk*. Uji *saphiro wilk* dipakai untuk sampel dengan data < 50 data. Pada uji normalitas ini dipakai aplikasi SPSS untuk mempermudah dalam pengujiannya.

Adapun dasar pengambilan keputusannya adalah:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka data penelitian berdistribusi normal
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka data penelitian tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel: 1). X (model PBL) dan Y (KPS) dan, 2). X (model PBL) dan Y (hasil belajar) bersifat homogen atau tidak. Pada uji homogenitas ini dipakai aplikasi SPSS untuk mempermudah dalam pengujiannya.

Adapun dasar pengambilan keputusannya adalah:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka distribusi data homogen
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka distribusi data tidak homogen

3. Uji Pengaruh Menggunakan Korelasi *Product Moment* (r)

Setelah instrumen diquantifikasi, analisa data jenis ini dapat menggunakan model analisa data deskriptif misalnya persentase rata-rata kelas. Sedangkan untuk analisa data inferensialnya menggunakan uji korelasi *produk moment* (r). Dengan mencari korelasi antara: 1). penggunaan model pembelajaran PBL oleh siswa dan keterampilan proses sains (KPS), dan 2). penggunaan model pembelajaran PBL oleh siswa dan hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus korelasi produk momen.

Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot (\sum_{x.y}) - (\sum_x)(\sum_y)}{\sqrt{\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Supardi, 2015)

Keterangan:

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

N = jumlah siswa

$\sum XY$ = jumlah skor hasil kali skor X dengan Y yang berpasangan

$\sum X$ = jumlah skor dalam sebaran X

$\sum Y$ = jumlah skor dalam sebaran Y

$\sum X^2$ = jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran X

$\sum Y^2$ = jumlah skor yang dikuadratkan dalam sebaran Y

Setelah didapat nilai r_{xy} selanjutnya nilai tersebut dapat diinterpretasikan dengan menggunakan pedoman dibawah ini.

Tabel 3.10 Interpretasi Nilai r

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 – 1,00	Sangat kuat

(Sugiyono, 2018)

4. Uji Koefisien Determinasi

Untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat maka di gunakan analisis koefisien determinasi (r^2). Nilai koefisien determinasi adalah antara 0 dan 1. Nilai r^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel bebas dalam menjelaskan variasi variabel terikat amat terbatas. Nilai yang mendekati 1 berarti variabel-variabel bebas memberikan hampir semua informasi yang di butuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat.

Adapun rumus koefisien determinasi adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

KD = nilai koefisien determinasi

r^2 = nilai koefisien korelasi

Koefisien determinasi selanjutnya diamati dengan kriteria dari koefisien determinasi yang memiliki kategori sangat rendah, rendah, sedang, kuat, sangat kuat. Koefisien determinasi digunakan untuk melihat tingkat pengaruh antara variable x dan y.

Tabel 3.11 Kriteria Koefisien Determinasi

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

(Riduwan, 2016).

5. Uji t

Untuk melihat signifikansi pengaruh: 1). variabel X yaitu penggunaan model PBL dan variabel Y yaitu KPS, dan 2). variabel X yaitu penggunaan model PBL dan hasil belajar siswa maka dilakukan uji lanjut dengan uji t.

Adapun rumus untuk uji t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi

n = jumlah sampel

Harga t_{hitung} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} , untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = n - 2$. Kriteria penerimaan hipotesis, H_0 diterima jika t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} ($t_{hitung} < t_{tabel}$), sebaliknya jika t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} > t_{tabel}$) H_0 ditolak dan H_a diterima.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian ini dilakukan di SMA N 7 Kota Jambi pada semester ganjil di kelas XI MIA. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas sampel yang diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Sampel yang digunakan ditentukan dengan meminta pendapat dari guru kimia yang mengajar di kelas XI MIA SMA N 7 Kota Jambi dengan teknik undian, dan didapatkan sampelnya yaitu kelas XI MIA 1 yang berjumlah 24 siswa.

Pada sub bab hasil penelitian ini akan ditampilkan data-data penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan data hasil belajar siswa.

4.1.1 Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Data penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini dapat dilihat dari hasil observasi aktivitas guru sebagai data kualitatif dan aktivitas siswa sebagai data kuantitatif. Untuk penjelasannya dapat disajikan dalam tabel berikut:

1. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* oleh guru.

Adapun data dari lembar observasi penggunaan model oleh guru dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Penggunaan model pembelajaran PBL oleh guru

Sintaks	Aspek Kegiatan	Komentar penilaian	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
Pendahuluan	Mengingatn kembali siswa pada konsep yang telah di pelajari	Guru belum maksimal dalam memberikan apersepsi	Guru telah memberikan apersepsi dengan cukup baik
Kegiatan Inti Orientasi Masalah	Mengarahkan siswa kepada penentuan pertanyaan dan masalah tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Guru belum maksimal dalam mengarahkan siswa dalam penentuan pertanyaan dan masalah yang akan dikerjakan	Guru mampu mengarahkan siswa dalam penentuan pertanyaan dan masalah yang akan dikerjakan
	Membagi kelompok siswa	Guru belum mampu membagi siswa dalam kelompok	Guru mampu membagi siswa dalam kelompok
Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran	Mendorong siswa untuk memanfaatkan literature yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah yang diberikan	Guru mampu memfasilitasi siswa dalam memanfaatkan literature yang ada namun belum maksimal	Guru sudah maksimal dalam memfasilitasi siswa dalam memanfaatkan literature yang ada
	Membantu siswa merumuskan hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang telah diberikan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Guru mampu membantu siswa dalam merumuskan hipotesis namun belum maksimal	Guru sudah maksimal dalam membantu siswa dalam merumuskan hipotesis
Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Mengarahkan siswa untuk berdiskusi antar anggota kelompoknya	Guru belum maksimal mengkoordinir siswa dalam melakukan diskusi	Guru sudah maksimal dalam mengkoordinir siswa dalam melakukan diskusi
	Membimbing siswa membuat laporan di LKPD berdasarkan hasil diskusi antar kelompoknya	Guru mampu membimbing siswa dalam membuat laporan di LKPD namun belum cukup baik	Guru mampu membimbing siswa dalam membuat laporan di LKPD dengan cukup baik

Lanjutan **tabel 4.1...**

Sintaks	Aspek Kegiatan	Komentar penilaian	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Memfasilitasi siswa melakukan presentasi hasil diskusi	Guru belum mampu memfasilitasi siswa dengan baik dalam melakukan presentasi hasil diskusi	Guru telah mampu dengan baik memfasilitasi siswa dalam melakukan diskusi
Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	Melakukan refleksi bersama siswa membahas materi yang telah dipelajari	Guru mampu melakukan refleksi bersama siswa tentang materi yang telah dipelajari namun belum maksimal	Guru telah maksimal dalam melakukan refleksi bersama siswa tentang materi yang telah dipelajari
	Memberikan siswa kesempatan untuk memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi	Guru mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk memverifikasi kembali jawaban	Guru mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk memverifikasi kembali jawaban
	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya	Guru mampu memberikan siswa kesempatan untuk bertanya namun belum maksimal	Guru sudah maksimal memberikan siswa kesempatan untuk bertanya
Penutup	Guru memberikan penguatan berupa kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari	Guru masih belum maksimal dalam memberikan penguatan	Guru mampu memberikan penguatan dengan cukup baik

2. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* oleh siswa

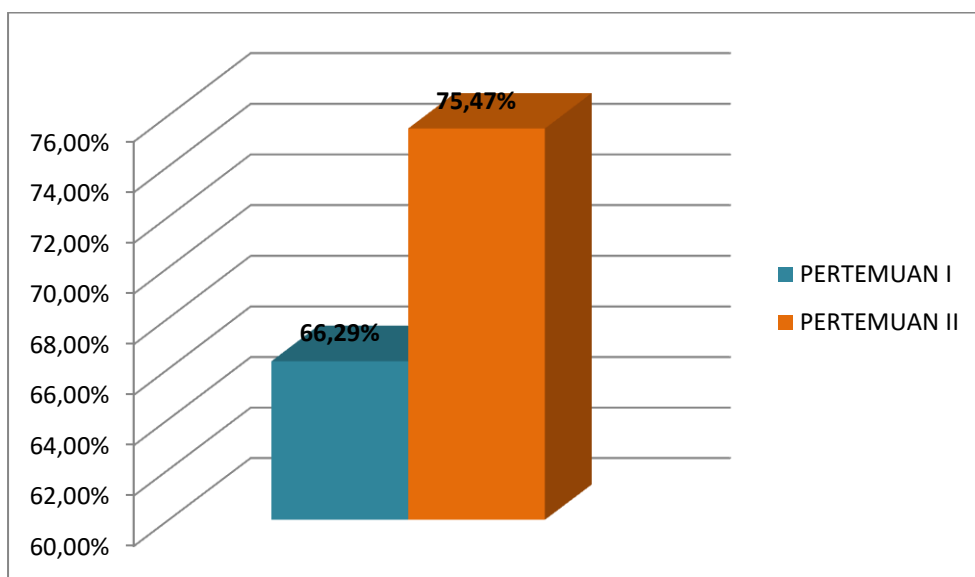
Data penggunaan model pembelajaran PBL oleh siswa diperoleh melalui lembar observasi pada aspek kuantitatif yang dibantu oleh 4 observer. Hasil lembar observasi dapat disimpulkan pada tabel 4.2. Data secara rinci dapat dilihat pada **lampiran 14**.

Tabel 4.2 Data Hasil Observasi Penggunaan Model PBL Oleh Siswa

Sintaks PBL	Aspek yang diamati	Pertemuan	
		Per 1	Per 2
Pendahuluan	Siswa mengingat kembali pada konsep materi laju reaksi yang telah di pelajari	2,42	2,83
Kegiatan Inti Orientasi Masalah	Siswa memproses dan menanggapi masalah yang diberikan oleh guru	2,67	2,96
Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran	Siswa menelaah berbagai literature yang ada untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	2,79	2,92
	Siswa merumuskan hipotesis dari masalah yang diberikan	2,50	3,08
Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Siswa bersama-sama kelompoknya melakukan diskusi	2,79	3,04
	Siswa membuat laporan hasil diskusi pada LKPD yang telah diberikan	2,83	3,08
Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Siswa melakukan presentasi hasil diskusi yang didapat dalam penyelesaian masalah	2,50	2,92
Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	Siswa melakukan refleksi bersama guru untuk membahas materi yang telah dipelajari melalui LKPD	2,63	3,00
	Siswa memverifikasi kembali jawaban kelompok	2,58	3,08
	Siswa bertanya kepada guru apabila masih merasa bingung dan kurang mengerti	2,79	3,29
Penutup	Siswa menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan	2,67	3,00
Persentase %		66,29%	75,47%
Kategori		B	B

Pertemuan pertama penerapan model pembelajaran tergolong baik dengan persentase sebesar 66,29%, dalam penggunaannya guru masih belum bisa mengelola kelas dengan baik dan masih ada beberapa yang belum maksimal seperti membantu siswa mengingat kembali pada konsep materi laju reaksi yang telah di pelajari siswa masih banyak yang belum terbiasa dengan system sekolah yang tatap muka yang biasanya telah terbiasa dengan pembelajaran online.

Pertemuan kedua penerapan model pembelajaran sudah tergolong baik dengan persentase sebesar 75,47%. Guru telah bisa memotivasi siswa untuk menjawab dari pertanyaan guru, guru telah dapat mengelola kelas, dan membimbing siswa dalam mengolah dan mengembangkan data hasil penyelidikan dari permasalahan yang telah diberikan. Pada pertemuan ini, guru lebih menguasai sintaks model *problem based learning* (PBL) dan siswa mulai berani mengemukakan pendapat, bertanya, memunculkan ide, menganalisis dan sudah leluasa dalam menyelesaikan permasalahan sehingga siswa mampu melakukan presentasi diskusi antar kelompoknya dengan baik. Pada proses pengamatannya observer tergabung didalam kelas dan mengamati kegiatan pembelajaran yang dilakukan peneliti dan siswa. Selain itu, proses pembelajaran direkam sehingga observer dapat mengamati kembali proses pembelajarannya.



Gambar 4.1 Diagram Persentase Hasil Observasi Penggunaan Model PBL oleh Siswa

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan pada tiap pertemuan penggunaan model PBL oleh siswa. Pada pertemuan pertama persentasenya sebesar 66,29%, dan pertemuan kedua sebesar 75,47%. Sehingga didapat persentase rata-rata dari setiap pertemuan diperoleh sebesar 70,88% dan dapat disimpulkan bahwasanya penerapan model PBL oleh siswa termasuk dalam kategori baik.

4.1.2 Keterampilan Proses Sains

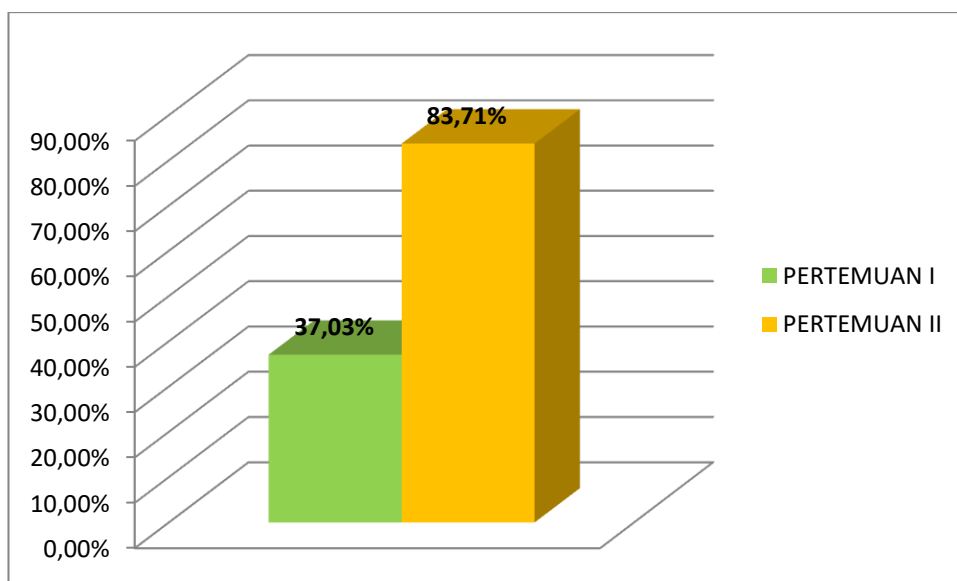
Data keterampilan proses sains siswa diperoleh dari hasil lembar observasi keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran pada materi laju reaksi yang diamati oleh 4 observer. Satu orang observer mengamati satu kelompok dengan anggota kelompok berjumlah 6 orang. Keterampilan proses sains yang diamati yaitu (1) mengamati; (2) menafsirkan pengamatan; (3) meramalkan; (4) merencanakan penelitian; (5) menggunakan alat dan bahan; (6) menerapkan

konsep; (7) berkomunikasi. Berdasarkan data persentase hasil observasi keterampilan proses sains siswa dapat dilihat bahwa persentase keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan setiap pertemuannya. Data tersebut merupakan rata-rata skor siswa disetiap indikatornya. Selanjutnya dari masing-masing lembar observasi keterampilan proses sains siswa diisi oleh observer, diperoleh kategori persentase keterampilan proses sains siswa yang ditampilkan pada tabel 4.3. Data secara rinci dapat dilihat pada **lampiran 15**.

Tabel 4.3 Data Hasil observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterampilan Proses Sains	Aspek yang diaamati	Pertemuan	
		Pert 1	Pert 2
Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi dalam praktikum	1,00	3,17
Manafsirkan pengamatan	Mencatat hasil pengamatan	1,00	3,33
	Mengelompokkan hasil pengamatan	1,00	3,33
	Membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada	1,00	3,17
Meramalkan	Memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah yang diberikan	3,79	3,38
	Membuat hipotesis dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum	1,00	3,50
Merencanakan penelitian	Merancang percobaan	1,00	3,21
Menggunakan alat dan bahan	Meletakkan alat dan bahan sesuai dengan tempatnya	3,50	3,42
Menerapkan konsep	Melakukan percobaan	1,00	3,38
Berkomunikasi	Mempresentasikan data hasil pengamatan	1,00	3,50
	Menyimpulkan	1,00	3,46
Persentase %		37,03%	83,71%
Kategori		KB	SB

Secara grafis persentase keterampilan proses sains pada tiap pertemuan dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Diagram Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa

Dari tabel dan diagram dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan tiap pertemuan. Pada pertemuan pertama skor rata-rata yang diperoleh 1,48 dengan persentase 37,03% dan kategori kriteria kurang baik. Pada pertemuan kedua, skor rata-rata yang diperoleh 3,35 dengan persentase 83,71% dan kategori kriteria sangat baik. Sehingga didapat persentase rata-rata dari setiap pertemuan diperoleh sebesar 60,37% dan dapat disimpulkan bahwasanya penerapan model PBL oleh siswa termasuk dalam kategori cukup baik.

4.1.3 Hasil Belajar Siswa

Pada penelitian ini didapatkan data berupa hasil belajar siswa yang meliputi ranah kognitif. Data didapatkan secara langsung dengan pengamatan observer secara langsung melalui tes essay yang dilakukan setelah pembelajaran berlangsung. Tes essay berisi 5 pertanyaan dengan masing-masing soal memiliki

skornya sesuai tingkat kesulitan soal tersebut. Jumlah skor keseluruhan ialah 20 point. Adapun hasil penilaian kognitif siswa pada kelas XI MIA 1 ditampilkan pada tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Persentase Hasil Analisis Hasil Belajar

No	Nama	Jumlah Soal					Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		1	2	3	4	5				
1	Abdurrahman Adam	4	3	3	3	3	16	3,20	66,67%	B
2	Adinda Natasyah Putri	3	3	4	3	3	16	3,20	66,67%	B
3	Andriani Afrilia Sari	4	3	4	3	3	17	3,40	70,83%	B
4	Aulan Nadwa	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
5	Bunga	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
6	Ikhwan Abror	4	3	3	4	3	17	3,40	70,83%	B
7	Indah Rovalina	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
8	Khairul Maulidan	3	4	3	3	3	16	3,20	66,67%	B
9	Lailatussobrina	3	4	3	3	3	16	3,20	66,67%	B
10	M. Ilham Fahrezan	4	4	4	4	3	19	3,80	79,17%	SB
11	M. Yasir Alfarizi	4	4	3	4	4	19	3,80	79,17%	SB
12	Marhama	4	4	3	4	4	19	3,80	79,17%	SB
13	Mudrika	4	4	4	3	3	18	3,60	75,00%	B
14	Muhammad Biral di	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
15	Nabilah Shafrina	3	2	3	4	3	15	3,00	62,50%	B
16	Naura	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
17	Rifli Alfarezi	3	2	3	3	4	15	3,00	62,50%	B
18	Rintan Sari	4	3	2	3	3	15	3,00	62,50%	B
19	Rio Alfando	3	2	4	4	3	16	3,20	66,67%	B
20	Roza Salsabila	3	4	3	4	4	18	3,60	75,00%	B
21	Sarifah Mawaddah	4	3	3	4	3	17	3,40	70,83%	B
22	Suhita Sulastari	3	3	4	3	4	17	3,40	70,83%	B
23	Umaira	3	4	4	3	4	18	3,60	75,00%	B
24	Zulfa Hestri	3	4	4	4	4	19	3,80	79,17%	SB
jumlah		86	83	84	86	84	423	84,60	73,44%	B
rata rata		3,58	3,46	3,50	3,58	3,50	17,63	3,53		
Persentase		89,58%	86,46%	87,50%	89,58%	87,50%				

Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai tes essay siswa yang digunakan mengukur hasil belajar siswa dapat dilihat bahwa persentase siswa pada kelas XI MIA 1 memiliki persentase rata-rata yaitu 73,44% yang berada pada kategori Baik.

4.1.4 Penggunaan Model Pembelajaran PBL terhadap Keterampilan Proses

Sains

Data didapatkan berdasarkan hasil dari penggunaan model pembelajaran PBL oleh siswa dan lembar observasi keterampilan proses sains secara runtut dari pertemuan pertama sampai pertemuan kedua. Adapun hasil penilaian yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Persentase Hasil Analisis Penggunaan Model PBL oleh siswa terhadap keterampilan proses sains siswa

No	Nama	Pertemuan		Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		Aspek kegiatan siswa					
		I	II				
1	Abdurrahman Adam	2,00	3,14	5,14	2,57	64,20%	B
2	Adinda Natasyah Putri	2,09	3,14	5,23	2,61	65,34%	B
3	Andriani Afrilia Sari	2,00	3,18	5,18	2,59	64,77%	B
4	Aulan Nadwa	2,27	3,55	5,82	2,91	72,73%	B
5	Bunga	2,27	3,36	5,64	2,82	70,45%	B
6	Ikhwan Abror	2,00	3,05	5,05	2,52	63,07%	B
7	Indah Rovalina	2,27	3,50	5,77	2,89	72,16%	B
8	Khairul Maulidan	1,77	2,91	4,68	2,34	58,52%	CB
9	Lailatussobrina	2,09	3,09	5,18	2,59	64,77%	B
10	M. Ilham Fahrezan	2,18	3,32	5,50	2,75	68,75%	B
11	M. Yasir Alfarizi	2,18	3,14	5,32	2,66	66,48%	B
12	Marhama	2,32	3,36	5,68	2,84	71,02%	B
13	Mudrika	2,00	2,95	4,95	2,48	61,93%	CB
14	Muhammad Biral di	2,18	3,41	5,59	2,80	69,89%	B
15	Nabilah Shafrina	2,05	2,86	4,91	2,45	61,36%	CB
16	Naura	2,18	3,36	5,54	2,77	69,26%	B
17	Rifli Alfarezi	1,82	2,90	4,72	2,36	59,03%	CB
18	Rintan Sari	1,91	3,27	5,18	2,59	64,77%	B
19	Rio Alfando	1,73	2,91	4,64	2,32	57,95%	CB
20	Roza Salsabila	2,09	3,18	5,27	2,64	65,91%	B
21	Sarifah Mawaddah	1,82	2,95	4,77	2,39	59,66%	CB
22	Suhita Sulastari	2,00	3,27	5,27	2,64	65,91%	B
23	Umaira	2,18	3,14	5,32	2,66	66,48%	B
24	Zulfa Hestri	2,18	3,41	5,59	2,80	69,89%	B
Jumlah		49,59	76,35	125,94	62,97	65,60%	B
Rata-Rata		2,07	3,18	5,25	2,62		
%		51,66%	79,53%				

Berdasarkan hasil penilaian yang telah didapatkan, dapat dilihat bahwa persentase penggunaan model PBL oleh siswa terhadap keterampilan proses sains siswa pada kelas XI MIA 1 memiliki persentase rata-rata yaitu 65,59% yang berada pada kategori Baik.

4.1.5 Penggunaan Model PBL terhadap Hasil Belajar

Berdasarkan data yang telah didapatkan berupa penggunaan model pembelajaran PBL oleh siswa pada pertemuan pertama dan kedua dan tes essay siswa, didapatkan persentase hasil penilaiannya. Hal ini dapat dilihat berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4.6 Persentase Hasil Analisis Penggunaan Model PBL oleh siswa terhadap hasil belajar siswa

No	Nama	PBL	Hasil Belajar	Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
1	Abdurrahman Adam	2,77	3,20	5,97	2,99	74,66%	B
2	Adinda Natasyah Putri	2,86	3,20	6,06	3,03	75,80%	B
3	Andriani Afrilia Sari	2,77	3,40	6,17	3,09	77,16%	B
4	Aulan Nadwa	3,32	4,00	7,32	3,66	91,48%	SB
5	Bunga	3,18	4,00	7,18	3,59	89,77%	SB
6	Ikhwan Abror	2,73	3,40	6,13	3,06	76,59%	B
7	Indah Rovalina	3,23	4,00	7,23	3,61	90,34%	SB
8	Khairul Maulidan	2,41	3,20	5,61	2,80	70,11%	B
9	Lailatussobrina	2,86	3,20	6,06	3,03	75,80%	B
10	M. Ilham Fahrezan	2,95	3,80	6,75	3,38	84,43%	SB
11	M. Yasir Alfarizi	2,86	3,80	6,66	3,33	83,30%	SB
12	Marhama	3,18	3,80	6,98	3,49	87,27%	SB
13	Mudrika	2,55	3,60	6,15	3,07	76,82%	B
14	Muhammad Biral di	3,05	4,00	7,05	3,52	88,07%	SB
15	Nabilah Shafrina	2,55	3,00	5,55	2,77	69,32%	B
16	Naura	3,18	4,00	7,18	3,59	89,77%	SB
17	Rifli Alfarezi	2,32	3,00	5,32	2,66	66,48%	B
18	Rintan Sari	2,82	3,00	5,82	2,91	72,73%	B
19	Rio Alfando	2,32	3,20	5,52	2,76	68,98%	B
20	Roza Salsabila	2,86	3,60	6,46	3,23	80,80%	B
21	Sarifah Mawaddah	2,45	3,40	5,85	2,93	73,18%	B
22	Suhita Sulastari	2,91	3,40	6,31	3,15	78,86%	B
23	Umaira	2,82	3,60	6,42	3,21	80,23%	B
24	Zulfa Hestri	3,09	3,80	6,89	3,45	86,14%	SB
Jumlah		68,05	84,60	152,65	76,32	79,50%	B
Rata-Rata		2,84	3,53	6,36	3,18		
%		0,71	0,88				

Berdasarkan hasil penilaian yang telah didapatkan, dapat dilihat bahwa persentase penggunaan model PBL oleh siswa terhadap hasil belajar siswa pada kelas XI MIA 1 memiliki persentase rata-rata yaitu 79,50% yang berada pada kategori Baik.

4.1.6 Pengujian hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan terlebih dahulu mencari apakah data yang diperoleh normal atau tidak dilakukan uji normalitas kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas, uji korelasi antara penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan keterampilan proses sains lalu uji korelasi antara penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan hasil belajar keduanya menggunakan rumus korelasi *product moment* kemudian dilanjutkan dengan uji koefisien determinasi dan terakhir uji t.

Penggunaan model dapat dilihat dari lembar observasi penggunaan model oleh siswa. Sehingga yang dikorelasikan adalah penggunaan model oleh siswa dan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

1. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS untuk mencari distribusi data apakah data yang diperoleh normal ada tidak dengan melakukan uji antara :

- Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa. Dimana diperoleh hasil data signifikansi model PBL yaitu 0,291 dan data signifikansi keterampilan proses sains 0,050 dimana Jika nilai signifikansi > 0.05 , maka data penelitian berdistribusi normal.

- Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) oleh siswa dan hasil belajar siswa. Dimana diperoleh hasil data signifikasi model PBL yaitu 0,291 dan data signifikasi hasil belajar siswa 0,022 dimana Jika nilai signifikasi > 0.05 , maka data penelitian berdistribusi normal.

Untuk nilai uji normalitas dapat dilihat pada **lampiran 19**.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS untuk mencari distribusi data apakah data yang diperoleh homogen atau tidak dengan melakukan uji antara :

- Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa. Dimana diperoleh hasil data signifikasi model PBL dan KPS yaitu 0,055 dimana Jika nilai signifikasi > 0.05 , maka data penelitian berdistribusi homogen. Kemudian dilanjutkan dengan mencari nilai F. dari perhitungan di aplikasi SPSS data yang diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,920$ dan $F_{tabel} = 0,206$ yang mana jika nilai F Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data terdistribusi homogen.
- Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) oleh siswa dan hasil belajar siswa. Dimana diperoleh hasil data signifikasi model PBL dan hasil belajar yaitu 0,149 dimana Jika nilai signifikasi > 0.05 , maka data penelitian berdistribusi homogen. Kemudian dilanjutkan dengan mencari nilai F. Dari perhitungan di aplikasi SPSS data yang

diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,001$ dan $F_{tabel} = 0,206$ yang mana jika nilai F Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data terdistribusi homogen.

Untuk melihat uji SPSSnya dapat dilihat di **lampiran 20**.

3. Uji pengaruh menggunakan korelasi *product moment*

Uji hipotesis dilakukan dengan mencari korelasi antara :

- Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan keterampilan proses sains dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Penggunaan model dapat dilihat dari lembar observasi penggunaan model oleh siswa. Sehingga yang dikorelasikan adalah penggunaan model oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa. Berikut uji korelasi penggunaan model PBL dengan KPS ditampilkan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Uji statistik korelasi penggunaan model PBL terhadap KPS

Uji Statistic	r Hitung	Kesimpulan
Korelasi <i>product moment</i>	0,785099	Terdapat korelasi (kategori kuat)

Hasil uji korelasi yang didapatkan yaitu r_{xy} sebesar 0,785099 pada KPS. Setelah itu nilai r_{xy} yang diperoleh diinterpretasikan untuk melihat kuatnya hubungan korelasi antara penggunaan model pembelajaran PBL dengan KPS siswa. Berdasarkan tabel pedoman interpretasi koefisien relasi menurut Sugiyono (2018), nilai r_{xy} 0,785099 memiliki tingkat hubungan kuat.

- Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan hasil belajar dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Penggunaan model dapat dilihat dari lembar observasi penggunaan model oleh siswa. Sehingga yang dikorelasikan adalah penggunaan model oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa. Berikut uji korelasi penggunaan model PBL dengan hasil belajar ditampilkan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Uji statistik korelasi penggunaan model PBL terhadap hasil belajar

Uji Statistic	Hasil Belajar	r Hitung	Kesimpulan
Korelasi <i>product moment</i>	Kognitif	0,777460	Terdapat korelasi (kategori kuat)

Hasil uji korelasi yang didapatkan yaitu r_{xy} sebesar 0,777460 pada hasil belajar. Setelah itu nilai r_{xy} yang diperoleh diinterpretasikan untuk melihat kuatnya hubungan korelasi antara penggunaan model pembelajaran PBL dengan hasil belajar siswa. Berdasarkan tabel pedoman interpretasi koefisien relasi menurut Sugiyono (2018), nilai r_{xy} 0,777460 memiliki tingkat hubungan kuat.

Hasil uji r ditampilkan pada **lampiran 21**.

4. Uji Koefisien Determinasi

Untuk melihat pengaruh antara:

- Model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains maka dilakukanlah analisa koefisien determinasi (Kd). Berikut koefisien determinasi penggunaan model PBL pada KPS yang ditampilkakan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Uji pengaruh penggunaan model PBL terhadap KPS

Uji statistic	Kd Hitung	Kesimpulan
Uji koefisien determinasi	61,63%	Berpengaruh kuat

Setelah dianalisa didapatlah koefisien determinasi sebesar 61,63% yang dikategorikan “kuat”.

- Model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa, maka dilakukanlah analisa koefisien determinasi (Kd). Berikut koefisien determinasi penggunaan model PBL pada hasil belajar yang ditampilkan pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Uji pengaruh penggunaan model PBL terhadap hasil belajar

Uji statistic	Kd Hitung	Kesimpulan
Uji koefisien determinasi	60,44%	Berpengaruh kuat

Setelah dianalisa didapatlah koefisien determinasi sebesar 60,44% yang dikategorikan “kuat”.

Hasil uji KD ditampilkan pada **lampiran 22**.

5. Uji t

Setelah diperoleh nilai korelasi, untuk melihat pengaruh antara:

- Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dengan keterampilan proses sains siswa, maka dilakukan uji lanjut yaitu dengan uji t. Hasil perhitungan uji t diperoleh nilai 5,945. Nilai tersebut jika dibandingkan dengan $t_{tabel\ 22} = 1,717$ maka diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,945 > 1,717$ dengan $dk = 22$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berarti terdapat pengaruh antar variabel.
- Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dengan hasil belajar siswa, maka dilakukan uji lanjut yaitu dengan uji t. Hasil perhitungan uji t diperoleh nilai 5,798. Nilai tersebut jika dibandingkan dengan $t_{tabel\ 22} = 1,717$ maka diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,798 >$

1,717 dengan $dk = 22$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berarti terdapat pengaruh antar variabel.

Hasil uji t ditampilkan pada **lampiran 23**.

Dengan demikian hasil tersebut dapat menguji kebenaran hipotesis, yaitu terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar pada materi laju reaksi kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi.

4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan dibahas dua pokok masalah utama yang menjadi tujuan dari penelitian ini, yaitu penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran pada materi laju reaksi di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi. Serta penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran pada materi laju reaksi di kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi.

4.2.1 Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam proses pembelajaran, penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh guru diamati oleh satu orang observer berdasarkan langkah model pembelajaran disetiap kali pertemuan. Adapun sintaks model pembelajaran PBL yaitu: (1) Pendahuluan, (2) Orientasi Masalah, (3) Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar, (4) Membantu Menyelidiki Secara Mandiri atau Kelompok, (5) Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja, (6) Menganalisis dan Mengevaluasi Hasil Pemecahan Masalah, dan (7) Penutup.

Data penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh guru didukung oleh data kualitatif yang telah dianalisis (tabel 4.1). Data kualitatif tersebut akan dibahas dalam uraian deskriptif berikut ini:

1. Pertemuan pertama

Berdasarkan pendapat observer pada lembar observasi penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh guru yang diamati pada saat pembelajaran berlangsung. Diuraikan bahwa pada pertemuan pertama pada sintak pendahuluan, guru memberikan apersepsi dan motivasi serta menyampaikan tujuan pembelajaran. Menurut observer guru pada tahap ini belum memberikan apersepsi dan motivasi secara maksimal, hal ini dapat dilihat dari kurangnya respon yang diberikan siswa sehingga ide yang dihasilkan oleh siswa masih belum berkembang. Namun pada pertemuan pertama siswa antusias untuk belajar tatap muka kembali dan pada tahap ini terjadi penyesuaian gaya belajar baru oleh guru dan siswa. Awalnya guru menjelaskan beberapa materi mengenai pengantar laju reaksi dan dilanjutkan dengan materi sub factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang dibagikan dengan power point. Pada saat pembelajaran di kelas dilakukan, siswa memperhatikan dengan seksama. Menurut Nurlaela (2019) peserta didik yang termotivasi untuk belajar adalah peserta didik yang selalu bertanya. Mereka memunculkan serangkaian pertanyaan yang mereka rumuskan sehingga mendapatkan aneka gagasan baru, di balik pertanyaan terbentang luas hamparan gagasan kreatif yang menunggu untuk diekspresikan.

Pada sintak kedua yaitu tahapan orientasi masalah. Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah orientasi masalah kedalam 2 aspek yang diamati, kemudian dideskripsikan sebagai berikut: pertama, guru mengarahkan

siswa kepada permasalahan yang akan dikerjakan. Menurut observer pada aspek ini, guru belum maksimal dalam mengarahkan permasalahan kepada siswa. Kedua, dari permasalahan yang telah diberikan, guru membagi siswa menjadi 4 kelompok dan kemudian membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD). Menurut observer, pada aspek ini, guru belum mampu dalam membagi siswa dalam kelompok. Menurut Ernawati (2020) makin banyak persamaan stimulus yang diberikan, makin besar pula respon reflek yang muncul. Pada keadaan ini terjadi *selective association*, yaitu seleksi terhadap stimulus untuk memunculkan ide/gagasan baru.

Pada sintak ketiga yaitu mengorganisasikan kegiatan pembelajaran, Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah mengorganisasikan kegiatan pembelajaran kedalam 2 aspek yang diamati: pertama, guru memfasilitasi siswa dalam pemanfaatan literature yang ada. Menurut observer pada aspek ini, guru belum maksimal dalam memfasilitasi siswa sehingga siswa belum maksimal dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Kedua, guru mendorong siswa untuk merumuskan hipotesis. Menurut observer guru mampu membimbing dan memotivasi siswa bagaimana cara merumuskan hipotesis namun belum maksimal. Serta saat menjelaskan materi masih terlalu cepat sehingga banyak siswa yang tidak paham. Menurut Warsono dan Hariyanto (2014) dalam pemecahan masalah seharusnya guru memotivasi siswa untuk membuat hipotesis, mengumpulkan informasi, data yang relevan dengan tugas pemecahan masalah, melakukan eksperimen untuk mendapatkan informasi dan pemecahan masalah.

Pada sintak keempat yaitu membimbing penyelidikan secara mandiri atau kelompok. Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah membimbing penyelidikan secara mandiri atau kelompok kedalam 2 aspek yang diamati: pertama, guru membimbing siswa melakukan diskusi antar kelompoknya. Menurut observer guru belum mampu mengkoordinasikan siswa dalam melakukan diskusi dikarenakan guru hanya terfokus membimbing satu atau dua kelompok saja dan kelompok lainnya tidak diperhatikan. Sehingga pada pertemuan pertama siswa belum mampu menyampaikan dengan baik hasil dari kegiatan yang telah dilakukan. Kedua, guru membimbing siswa membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil dari diskusi. Menurut observer guru mampu membimbing siswa dalam membuat laporan pada LKPD namun belum cukup baik dikarenakan masih banyak siswa yang belum paham bagaimana cara membuat laporan pada LKPD. Selain itu, banyak siswa yang antusias dengan mengajukan berbagai pertanyaan seputar permasalahan yang dikerjakan membuat hanya beberapa kelompok saja yang menjadi perhatian guru. Padahal menurut Trianto (2014) salah satu peran guru adalah pengarahan, memimpin kegiatan siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

Pada sintak kelima yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil kerja. Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan presentasi hasil diskusi. Menurut observer guru belum mampu memfasilitasi siswa dalam melakukan presentasi. Hal ini terjadi karena banyak siswa yang masih bingung bagaimana cara kerja dalam presentasi hasil diskusi dalam percobaan kecil. Selain itu, siswa juga masih membutuhkan lebih banyak waktu dalam melakukan diskusi antar kelompoknya. Menurut Ernawati (2020) seharusnya guru memberi kesempatan siswa yang

seluas-luasnya, dengan menyediakan waktu diskusi yang banyak. Siswa juga akan menerima banyak stimulus dalam bentuk masalah agar dapat menyampaikan hasil berpikir diskusinya dengan gaya mereka sendiri dengan jelas, lancar, fleksibel dan cepat.

Pada sintak keenam yaitu menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah. Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah kedalam 3 aspek yang diamati: pertama, melakukan refleksi bersama siswa membahas materi yang telah dipelajari. Menurut observer guru belum maksimal dalam memfasilitasi siswa melakukan refleksi hasil diskusi dari permasalahan yang telah dikerjakan. Hal ini dikarenakan siswa cenderung diam saat dilakukan proses refleksi. Kedua, guru memberikan siswa kesempatan untuk memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi. Menurut observer, guru belum maksimal dalam memberikan kesempatan siswa melakukan verifikasi jawaban dengan kelompok lainnya. Ketiga, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Menurut observer, guru belum mampu memberikan dorongan kepada siswa untuk bertanya sehingga banyak siswa yang hanya diam dan tidak bertanya atas permasalahan yang telah dipelajari. Menurut pendapat Usman dalam (Sulaiman, 2014) guru dalam proses belajar mengajar hendaknya dapat memahami siswanya, salah satunya adalah dengan mengarahkan serta memberi penguatan. Mengemukakan penguatan (*reinforcement*) adalah segala bentuk respon yang bersifat verbal ataupun nonverbal sebagai umpan balik yang diberikan terhadap tingkah laku siswa.

Pada sintak ketujuh yaitu penutup, guru memberikan penguatan berupa kesimpulan atas materi yang telah diajarkan. Menurut observer, guru masih belum

maksimal dalam memberikan penguatan berupa kesimpulan final kepada siswa. Hal ini terjadi karena guru tidak lengkap dalam penjelasannya serta terburu-buru dalam menjelaskannya. Menurut Ernawati (2020) dengan pemberian finalisasi pemahaman siswa terhadap penyelesaian permasalahan yang sedang dibahas menjadi bertambah rinci, luas serta mantap.

2. Pertemuan kedua

Pada pertemuan kedua ini guru telah memperbaiki kekurangan-kekurangan pada pertemuan sebelumnya. Pada sintak pertama pada model pembelajaran *problem based learning* ini adalah pendahuluan. Dimana guru melakukan apersepsi, menyampaikan motivasi dan tujuan pembelajaran. Menurut observer guru telah menyampaikan apersepsi, motivasi dan tujuan pembelajaran dengan lebih baik. Sehingga pada saat apersepsi, banyak siswa tidak lagi diam dan menjawab pertanyaan guru. Guru telah lebih baik dalam memberikan motivasi kepada siswa dengan memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih antusias dan aktif mengeluarkan pendapat. Sesuai dengan pendapat Supriadi dan Dedi (2019) belajar adalah proses terjadinya perubahan tingkah laku pada siswa yang ditunjukkan dalam perubahan yang bersifat kognitif, afektif, maupun psikomotorik atau perubahan dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, sikap, keterampilan, kemampuan mereaksi serta berkembangnya kemampuan dan kecakapan lainnya. Terakhir, guru telah lebih baik dalam menyampaikan tujuan pembelajaran, menurut observer guru telah menyampaikan tujuan pembelajaran dengan lebih jelas dan lebih terarah dari pertemuan sebelumnya.

Pada sintak kedua yaitu tahapan orientasi masalah. Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah orientasi masalah kedalam 2 aspek yang

diamati, kemudian dideskripsikan sebagai berikut: pertama, guru mengarahkan siswa kepada permasalahan yang akan dikerjakan. Menurut observer pada aspek ini, guru mampu dalam mengarahkan siswa kepada permasalahan dengan teratur dan kondusif. Kedua, guru membagi siswa dalam kelompok. Menurut observer, guru mampu membagi siswa dalam kelompok secara heterogen.

Pada sintak ketiga yaitu mengorganisasikan kegiatan pembelajaran, Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah mengorganisasikan kegiatan pembelajaran kedalam 2 aspek yang diamati: pertama, guru memfasilitasi siswa dalam pemanfaatan literature yang ada. Menurut observer pada aspek ini, guru sudah maksimal dalam memfasilitasi siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam menggunakan literature yang telah disediakan oleh guru. Kedua, guru membantu siswa dalam merumuskan hipotesis. Menurut observer, guru sudah maksimal membimbing dan memotivasi siswa untuk merumuskan hipotesis. Motivasi merupakan dorongan atau kekuatan mental yang timbul dalam diri seseorang baik secara sadar ataupun tidak untuk melakukan sesuatu dengan tujuan tertentu. Pada prinsipnya di dalam diri peserta didik harus ada kekuatan mental yang menjadi penggerak belajar, sebagai bentuk motivasi (Ernawati, 2020).

Pada sintak keempat yaitu membimbing penyelidikan secara mandiri atau kelompok. Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah membimbing penyelidikan secara mandiri atau kelompok kedalam 2 aspek yang diamati: pertama, guru membimbing siswa melakukan diskusi antar kelompoknya. Menurut observer guru sudah maksimal dalam mengkoordinasikan siswa dalam melakukan diskusi, siswa telah dengan antusias mengikuti proses jalannya diskusi selama pembelajaran. Kedua, guru membimbing siswa membuat laporan pada

LKPD berdasarkan hasil dari diskusi. Menurut observer guru mampu membimbing siswa dalam membuat laporan pada LKPD dengan lebih baik. Siswa telah memahami bagaimana cara membuat laporan pada LKPD berdasarkan pengalaman sebelumnya. Dan siswa menjadi lebih antusias dengan mengajukan berbagai pertanyaan seputar permasalahan yang dikerjakan. Menurut Asrial, dkk (2019) pada proses pembelajaran siswa diharapkan untuk aktif dan menjadikan siswa sebagai pusat kegiatan belajar didalam kelas.

Pada sintak kelima yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil kerja. Guru memfasilitasi siswa dalam melakukan presentasi hasil diskusi. Menurut observer guru sudah lebih baik dalam memfasilitasi dan memberikan kesempatan semua siswa melakukan presentasi atas pemecahan masalah yang diberikan menggunakan konsep dan keterampilan yang didapat.

Pada sintak keenam yaitu menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah. Dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah kedalam 3 aspek yang diamati: pertama, melakukan refleksi bersama siswa membahas materi yang sedang dipelajari. Menurut observer guru telah maksimal dalam memfasilitasi siswa melakukan refleksi hasil diskusi dari permasalahan yang telah dikerjakan. Hal ini dikarenakan siswa lebih aktif dalam memberikan tanggapan mengenai penyelesaian masalah dari kelompok lain. Kedua, guru memberikan siswa kesempatan untuk memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi. Menurut observer, guru telah maksimal dalam memberikan kesempatan kepada semua kelompok partisipan untuk menanggapi penyelesaian masalah kelompok lain dan sudah banyak kelompok yang memberikan tanggapan mengenai penyelesaian masalah. Ketiga, guru

memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Menurut observer, guru sudah maksimal dalam memberikan dorongan kepada siswa untuk bertanya dan siswa sudah lebih aktif dengan memunculkan berbagai pertanyaan terkait permasalahan yang telah diselesaikan. Piaget menyatakan bahwa melalui interaksi dengan lingkungan, struktur kognitif akan berubah dan memperkembangkan pengalaman terus-menerus (Asrial, dkk, 2019). Melalui penyajian masalah yang nyata sehingga siswa mampu belajar secara mandiri.

Pada sintak ketujuh yaitu penutup, guru memberikan penguatan berupa kesimpulan atas materi yang telah diajarkan. Menurut observer, guru mampu memberikan penguatan berupa kesimpulan final kepada siswa dengan cukup baik. Guru telah menyimpulkan keseluruhan materi secara lengkap dan menggunakan bahasa yang baik serta mudah dimengerti siswa.

4.2.2 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa diperoleh dari lembar observasi yang diamati oleh 4 orang observer. Gazali dkk (2015), menjelaskan bahwa keterampilan proses sains merupakan cara membelajarkan IPA sebagai proses. Pernyataan ini sesuai dengan paradigma konstruktivis yaitu menekankan pada pentingnya peserta didik membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif pada proses belajar mengajar. Pentingnya penerapan keterampilan proses sains dalam pembelajaran berdampak pada pemahaman konsep dan prestasi belajar peserta didik.

1. Pertemuan Pertama

Pada pertemuan pertama diperoleh persentase keterampilan proses sains siswa sebesar 37,03% dengan kategori kurang baik. Hal ini dikarenakan ada beberapa tahapan dalam keterampilan proses sains (KPS) yang belum terlaksana pada pertemuan pertama. Pada pertemuan pertama ini, tahapan yang dapat terlaksana dengan baik yaitu pada tahap meramalkan berupa memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah yang diberikan dan tahap merencanakan penelitian yang berupa merancang percobaan.

Pada aspek mengamati, peneliti menjabarkan berupa mengamati perubahan yang terjadi dalam praktikum. Menurut observer, pada aspek ini belum terdapat kegiatan yang dapat diamati dari siswa sehingga hanya diperoleh rata-rata 1,00. Menurut Ertikanto (2016) mengamati merupakan kemampuan mengumpulkan fakta, mengklasifikasi, mencari kesamaan dan perbedaan atau memilah-milah mana yang penting, kurang atau tidak penting, dengan menggunakan semua indera untuk melihat, mendengar, merasa, mengecap, dan mencium.

Pada aspek menafsirkan pengamatan, peneliti menjabarkan menjadi 3 aspek. Pertama, mencatat hasil pengamatan; kedua, mengelompokkan hasil pengamatan; dan ketiga, membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada. Menurut observer, pada aspek ini belum terlaksana karena kegiatan siswa belum teramati pada pertemuan pertama ini. Dimana skor rata-rata diperoleh adalah 1,00; 1,00; dan 1,00. Menurut Firman (2015) menafsirkan hasil pengamatan adalah menarik kesimpulan dari data yang dicatatnya.

Pada aspek meramalkan, peneliti menjabarkan dalam 2 tahapan. Pertama, memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah yang diberikan. Menurut observer, tahap ini telah terlaksana dengan cukup baik dan dengan skor rata-rata adalah 3,79. Siswa telah dapat menanggapi permasalahan yang diberikan guru dengan antusias. Kedua, membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum. Menurut observer, pada aspek ini belum terlaksana dengan baik karena hana diperoleh skor rata-rata 1,00. Pada tahap ini, kegiatan siswa belum dapat teramati. Semiawan, dkk (2018), menjelaskan bahwa kemampuan membuat hipotesis adalah salah satu keterampilan yang sangat mendasar dalam kerja ilmiah. Hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu. Dalam kerja ilmiah, seorang ilmuwan biasanya membuat hipotesis yang kemudian diuji melalui eksperimen.

Pada aspek merencanakan penelitian, yaitu merancang percobaan didapat skor rata-rata adalah 3,50. Menurut observer, pada tahap ini telah terlaksana cukup baik dimana siswa dapat merancang percobaan berdasarkan LKPD yang telah diberikan. Firman (2016) agar peserta didik dapat memiliki keterampilan merencanakan percobaan maka peserta didik tersebut harus dapat menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan.

Pada aspek menggunakan alat dan bahan, yaitu meletakkan alat dan bahan sesuai dengan tempatnya didapat skor rata-rata 1,00. Dimana menurut observer, pada tahap ini belum terlaksana dengan baik. Hal ini karena kegiatan siswa belum dapat teramati.

Pada aspek menerapkan konsep, yaitu melakukan percobaan, menurut observer pada tahap ini belum terlaksana dengan baik. Dikarenakan kegiatan siswa belum teramati dan diperoleh skor rata-rata 1,00.

Terakhir, pada aspek berkomunikasi. Peneliti menjabarkan menjadi 2 tahapan. Pertama, mempresentasikan data hasil pengamatan. Menurut observer, tahap ini belum terlaksana dengan baik karena kegiatan siswa belum teramati dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 1,00. Kedua, menyimpulkan. Menurut observer, tahap ini belum dapat terlaksana dengan baik karena kegiatan siswa belum teramati dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 1,00. Menurut Firman (2016), keterampilan berkomunikasi adalah keterampilan menyampaikan gagasan atau hasil penemuannya kepada orang lain.

2. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua diperoleh persentase keterampilan proses sains siswa sebesar 83,71% dengan kategori sangat baik.

Pada aspek mengamati, peneliti menjabarkan berupa mengamati perubahan yang terjadi dalam praktikum. Menurut observer, pada aspek ini telah terlaksana dengan baik dimana telah diperoleh skor rata-rata adalah 3,17. Siswa sangat antusias dan banyak bertanya dalam mengamati perubahan yang terjadi saat praktikum. Menurut Fatonah dan Prasetyo (2016), keterampilan mengamati merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh setiap orang dalam melakukan penyelidikan ilmiah.

Pada aspek menafsirkan pengamatan, peneliti menjabarkan menjadi 3 aspek. Pertama, mencatat hasil pengamatan. Menurut observer, siswa dapat dengan baik mencatat hasil dari pengamatan dimana diperoleh skor rata-rata

adalah 3,33. Kedua, mengelompokkan hasil pengamatan. Menurut observer, siswa dapat dengan mudah mengelompokkan data hasil pengamatan berdasarkan praktikum yang telah dilakukan. Dimana diperoleh skor rata-rata adalah 3,33. Dan ketiga, membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada. Menurut observer, siswa telah cukup baik dalam membandingkan data dengan teori yang sudah ada berdasarkan hasil dari praktikum. Dimana diperoleh skor rata-rata adalah 3,17. Dalam paradigma konstruktivistik dijelaskan bahwa pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang merupakan hasil yang dibangun (dikonstruksi) secara aktif oleh dan dalam diri subjek belajar, bukan secara pasif diterima dari lingkungan belajarnya (Yamin, 2018).

Pada aspek meramalkan, peneliti menjabarkan dalam 2 tahapan. Pertama, memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah yang diberikan. Menurut observer, siswa mampu menanggapi permasalahan yang diberikan guru dengan antusias dan rasa ingin tahu. Dimana diperoleh skor rata-ratanya adalah 3,38. Kedua, membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum. Menurut observer, siswa sudah mampu membuat hipotesis awal serta melakukan uji hipotesis melalui praktikum. Siswa secara aktif dan kondusif melakukan percobaan atas permasalahan yang diberikan oleh guru. Dimana skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,50. Menurut Sanjaya (2015) hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu persoalan yang dikaji sehingga kebenarannya perlu di uji.

Pada aspek merencanakan penelitian, yaitu merancang percobaan didapat skor rata-rata adalah 3,42. Menurut observer, pada tahap ini telah terlaksana dengan baik dimana siswa dapat merancang percobaan dengan baik sesuai dengan prosedur kerja yang ada di LKPD yang telah diberikan.

Pada aspek menggunakan alat dan bahan, yaitu meletakkan alat dan bahan sesuai dengan tempatnya didapat skor rata-rata 3,42. Dimana menurut observer, pada tahap ini telah terlaksana dengan baik. Siswa mampu menggunakan alat dan bahan serta meletakkannya kembali ketempat semula dengan benar. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,21. Fatonah dan Prasetyo (2016), keterampilan menggunakan alat dan bahan sangat mendukung terhadap hasil percobaan yang akan diperoleh. Penggunaan alat dan bahan selama percobaan berlangsung akan menambah pengalaman belajar peserta didik. Pengalaman menggunakan alat merupakan pengalaman konkret peserta didik selama proses belajar.

Pada aspek menerapkan konsep, yaitu melakukan percobaan, menurut observer pada tahap ini telah terlaksana dengan baik. Siswa secara aktif dan antusias mengikuti praktikum. Siswa terlihat sangat tertarik dengan praktikum yang sedang dikerjakan. Dan skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,38. Ertikanto (2016), menyatakan bahwa apabila seorang peserta didik mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki, berarti ia menerapkan prinsip yang telah dipelajari. Sehingga siswa mampu dalam menerapkan konsep pembelajaran dengan baik dan sesuai dengan materi pembelajaran.

Pada aspek berkomunikasi. Peneliti menjabarkan menjadi 2 tahapan. Pertama, mempresentasikan data hasil pengamatan. Menurut observer, tahap ini telah terlaksana dengan baik. Dimana skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,50. Siswa mampu dengan baik mempresentasikan hasil pengamatan dari praktikum yang telah dilakukan. Kedua, menyimpulkan. Menurut observer, siswa dapat dengan tepat menyimpulkan kesimpulan hasil dari praktikum yang telah dilakukan

berdasarkan hasil diskusi antar kelompoknya dengan kata-kata yang mudah dipahami. Dengan skor rata-rata adalah 3,49. Ertikanto (2016), berkomunikasi adalah menjelaskan bahwa kemampuan mendiskusikan dan menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain, baik secara lisan maupun tertulis.

4.2.3 Pengaruh Penggunaan Model PBL Pada Materi Laju Reaksi Terhadap Keterampilan Proses Sains

Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Untuk melihat pengaruh penggunaannya, terlebih dahulu dilakukan analisis berupa lembar observasi keterampilan proses sains. Kemudian setelah diperoleh semua data rata-ratanya, maka untuk melihat pengaruh penggunaan model PBL terhadap KPS terlebih dahulu dilakukan uji korelasi, uji ini untuk mengetahui tingkat hubungan antara penggunaan model pembelajaran PBL terhadap KPS siswa dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Didapatkan Nilai $r = 0,785099$ maka dapat disimpulkan hubungan antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains memiliki kategori “kuat”.

Pengaruh penggunaan model PBL terhadap KPS yang dikategorikan kuat ini dikarenakan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu, pada saat proses pembelajaran adanya perubahan sistem pembelajaran tatap muka yang sebelumnya berlangsung secara online karena wabah Covid-19 sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif, meskipun durasi waktu pembelajaran juga dikurangi menjadi 30 menit/jam mata pelajaran tidak mempengaruhi proses belajar siswa yang sangat bersemangat. Ketika guru menyampaikan akan melakukan praktikum sederhana dikelas, dimana menurut pendapat siswa mereka

sebelumnya belum pernah melakukan praktikum membuat siswa sangat penasaran dengan proses praktikum kimia. Meskipun ada beberapa siswa yang dipanggil untuk melakukan vaksinasi covid-19 ketika mereka kembali ke kelas lagi tim kelompoknya kembali menjelaskan kepada teman sekelompok mengenai permasalahan yang diberikan guru dan diselesaikan melalui praktikum tersebut. Sehingga siswa dapat secara optimal mengikuti pembelajaran dari awal sampai akhir secara kondusif. Hal ini didukung oleh Sirait (2016) Lingkungan yang baik dan sehat dapat mendorong siswa untuk memiliki keinginan dan kegairahan belajar. Selain lingkungan, keinginan dan kegairahan belajar dipengaruhi oleh kondisi siswa itu sendiri pada saat belajar, jika kondisi yang dihadapi kurang mendukung biasanya siswa akan cenderung kurang berminat untuk belajar ataupun kurang konsentrasi dalam mengikuti setiap pelajaran yang diberikan.

Setelah didapat data bahwa korelasi antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa memiliki tingkat hubungan “kuat” maka dilakukan uji lanjut berupa uji t. Uji t dilakukan untuk melihat kebermaknaan antara penggunaan model *problem based learning* oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dibuktikan hasil uji t diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 5,945 > 1,717$. Karena nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ini berarti bahwa H_a diterima. Dengan diterimanya hipotesis, maka dapat dikatakan bahwa semakin baik penggunaan model pembelajaran *problem based learning* maka keterampilan proses sains siswa akan semakin baik pula.

4.2.4 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa pada penelitian ini berupa ranah kognitif. Dimana digunakan tes essay dengan penilaian berupa skor dengan skala penilaian 4-1 dengan kategori sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik. Penjelasan data yang dihasilkan sebagai berikut:

Pada analisis data kognitif siswa diuji dengan menggunakan soal tes essay pada pertemuan 2. Dengan 5 soal dimana total keseluruhan skornya maksimal ialah 20 poin. Pada soal pertama dengan poin maksimal 4 poin, dengan indikator soal menentukan hubungan laju reaksi antar zat dalam suatu reaksi mengenai suhu/temperature dan didapat persentase sebesar 87,50%. Pada soal ini siswa sedikit kebingungan dengan konsep suhu/temperatur yang mempengaruhi laju reaksi.

Soal kedua menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan membandingkan 2 contoh percobaan dengan point maksimal 4 poin. Pada soal ini banyak siswa yang mampu menyelesaikan dengan persentase sebesar 89,58%.

Soal ketiga dengan poin maksimal 4 poin, dengan indikator soal yaitu menemukan contoh dan peristiwa factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari. Dimana didapatkan persentase sebesar 86,46% . Pada soal ini siswa sedikit kesulitan menentukan contoh factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari.

Soal keempat dengan indikator soal yaitu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan membandingkan 2 percobaan. dengan poin maksimal soal ini adalah 4 poin. Persentase pada soal ini sebesar 89,58%. Pada

soal ini kebanyakan siswa benar untuk fakto-faktor yang mempengaruhi laju reaksi tapi masih ada bebrapa yang tidak dapat mengaitkan dengan teori tumbukan yang telah dipelajari sebelumnya.

Soal kelima dengan indikator soal yaitu membuat bagan praktikan dan persamaan reaksinya. Dengan poin maksimal soal ini adalah 4 poin. Persentase pada soal ini sebesar 87,50%. Pada soal ini kebanyakan siswa sudah benar dalam mengenali alat dan bahan yang akan dibutuhkan dalam percobaan dan banyak yang sudah bisa menuliskan persamaan reaksinya.

Jika dilihat pada soal-soal tes essay yang diberikan siswa sangat mudah mengigat materi factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi setelah melakukan praktikum berdasarkan kelompok dimana besar persentase nilai siswa berada dirata-rata 73,44%. Angka ini sedikit lebih tinggi dari standar ketuntasan KKM sekolah yaitu 65.

4.2.5 Pengaruh Penggunaan Model PBL Pada Materi Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar

Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar. Untuk melihat pengaruh penggunaannya terlebih dahulu dilakukan tes untuk hasil belajar yang berupa tes essay. Kemudian setelah diperoleh semua data rata-ratanya, maka untuk melihat pengaruh penggunaan model terhadap hasil belajar terlebih dahulu dilakukan uji korelasi, uji ini untuk mengetahui tingkat hubungan antara penggunaan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*. Didapatkan Nilai $r = 0,777460$ maka dapat disimpulkan

hubungan antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar memiliki kategori “kuat”.

Pengaruh penggunaan model yang dikategorikan kuat ini dikarenakan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu, pada saat proses pembelajaran adanya perubahan sistem pembelajaran tatap muka yang sebelumnya diberlangsung secara online karena wabah Covid-19 sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif, meskipun durasi waktu pembelajaran juga dikurangi menjadi 30 menit/jam mata pelajaran tidak mempengaruhi hasil belajar siswa. Siswa sangat antusias ketika mengikuti tes essay yang diberikan guru. Hal ini dikarenakan tes essay dilakukan pada pertemuan kedua yang mana siswa telah melakukan praktikum sebelumnya. Soal-soal yang diberikan pada tes essay sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari siswa dan kebanyakan siswa telah mengetahui berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan. Hal ini didukung oleh Sirait (2016) Lingkungan yang baik dan sehat dapat mendorong siswa untuk memiliki keinginan dan kegairahan belajar. Selain lingkungan, keinginan dan kegairahan belajar dipengaruhi oleh kondisi siswa itu sendiri pada saat belajar, jika kondisi yang dihadapi kurang mendukung biasanya siswa akan cenderung kurang berminat untuk belajar ataupun kurang konsentrasi dalam mengikuti setiap pelajaran yang diberikan.

Setelah didapat data bahwa korelasi antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa memiliki tingkat hubungan “kuat” maka dilakukan uji lanjut berupa uji t. Uji t dilakukan untuk melihat kebermaknaan antara penggunaan model *problem based learning* oleh siswa dan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan hasil uji t diperoleh nilai

$t_{hitung} > t_{tabel} = 5,798 > 1,717$. Karena nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ini berarti bahwa H_a diterima. Dengan diterimanya hipotesis, maka dapat dikatakan bahwa semakin baik penggunaan model pembelajaran *problem based learning* maka hasil belajar siswa akan semakin baik pula.

4.2.6 Analisis Substantive Tindakan Mengajar Guru Dan Tindakan Belajar

Siswa

Analisis substantive yaitu melihat secara keseluruhan dari tindakan mengajar guru pertemuan pertama sampai kedua yang kemudian dihubungkan dengan tindakan belajar siswa dari setiap kegiatan pembelajaran pertemuan pertama sampai kedua pula. Iskandar (2018) menjelaskan bahwa pengelolaan kelas merupakan kegiatan yang terencana dan sengaja dilakukan oleh guru dengan tujuan menciptakan dan mempertahankan kondisi yang optimal, diharapkan proses belajar mengajar dapat berjalan efektif dan efisien, sehingga tercapai tujuan pembelajaran.

Langkah pertama yakni tahap orientasi masalah dan membagi siswa ke dalam kelompok yang dijabarkan menjadi dua aspek kegiatan. Pertama, guru mengarahkan siswa kepada permasalahan yang akan dikaji. Hal ini sejalan dengan tindakan guru, dimana guru sudah membuka pelajaran dengan baik dan mengkondisikan kelas serta memberi tahu materi yang akan dipelajari dan mengaitkan dengan materi sebelumnya. Disini siswa sudah siap mengikuti pembelajaran dan duduk dengan tertib mendengarkan arahan dari guru. Sesuai dengan pendapat Slameto (2015) dimana kesiapan dalam proses pembelajaran perlu diperhatikan, karena jika siswa belajar dan padanya sudah ada kesiapan maka hasil belajarnya akan lebih baik. Kedua, guru membagi siswa kedalam

kelompok dan membagi tugas. Menurut observer sudah terlaksana cukup baik, guru sudah membagi kelompok secara heterogen dan juga membagi tugas pada setiap kelompok.

Langkah kedua yakni tahap mengorganisasikan kegiatan pembelajaran. Peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan, yaitu pertama guru mendorong dan memfasilitasi siswa untuk dapat memanfaatkan literature atau sumber buku yang ada. Dan kedua, guru membimbing siswa untuk dapat membuat hipotesis sementara dari permasalahan yang telah guru berikan. Menurut observer, guru cukup baik dalam menginstruksikan siswa agar membagi tugas dalam kelompok. Sejalan dengan pendapat dari Warsono dan Hariyanto (2014) bekerjasama dalam kelompok dapat meningkatkan motivasi untuk dapat lebih mengembangkan kemampuan-kemampuan dalam diri siswa baik itu kemampuan sosial maupun kognitif siswa.

Menurut pengamatan observer, pada pertemuan pertama diperoleh skor rata-rata 3,00 siswa masih terlihat kebingungan bagaimana cara merumuskan hipotesis hal ini sejalan dengan tindakan yang dilakukan guru dikarenakan guru belum membimbing secara menyeluruh dan belum menjelaskan bagaimana cara merumuskan hipotesis dengan jelas. Pertemuan kedua, terjadi peningkatan menjadi 3,64 hal ini terjadi karena tindakan guru yang terus mengevaluasi pembelajaran dengan mendorong siswa untuk merumuskan hipotesis awalnya dan guru sudah membimbing siswa secara menyeluruh. Sanjaya (2015) mengatakan bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu persoalan yang dikaji sehingga kebenarannya perlu diuji, sesuai dengan pendapat tersebut seharusnya

guru dapat mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk merumuskan jawaban sementara.

Langkah ketiga yakni tahap membimbing penyelidikan secara mandiri atau kelompok, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan. Sejalan dengan tindakan guru mendorong siswa agar aktif berdiskusi dengan anggota kelompok. Menurut observer sudah terlaksana dengan baik. Kedua, guru membimbing siswa untuk membuat laporan pada LKPD. Menurut observer sudah terlaksana dengan baik. Dimana guru sudah membimbing siswa selama membuat laporan pada LKPD.

Menurut pengamatan observer, pada pertemuan pertama skor rata-rata tindakan belajar siswa yaitu 2,07 dimana terlihat siswa sudah mengikuti sesuai dengan kelompok dan menyelidiki permasalahan yang diberikan. Namun masih sedikit yang bekerja sama dengan anggota kelompok untuk melakukan penyelidikan sehingga kurang maksimal. Dan pada pertemuan pertama ini belum dilakukan praktikum. Pertemuan kedua, skor rata-rata yang diperoleh yaitu 3,02 terjadi peningkatan dari pertemuan sebelumnya, sebagian besar siswa sudah mulai bekerja sama dengan baik dalam melakukan praktikum. Roestiyah (2017), menyatakan bahwa dengan eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya, dan tidak mudah percaya pula kata orang, sebelum ia membuktikan kebenarannya. Siswa dalam melaksanakan proses eksperimen disamping memperoleh ilmu pengetahuan, juga menemukan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan.

Langkah keempat adalah tahap mengembangkan dan menyajikan hasil kerja. Guru membimbing dan memberikan kesempatan kepada siswa mempersiapkan presentasi hasil kerja siswa. Guru memberikan waktu untuk membuat laporan praktikum yang telah mereka amati. Hal ini didukung siswa dapat menyumbangkan idenya dan membantu dalam menyiapkan laporan hasil kerja siswa didukung dengan berbagai sumber melalui buku dan sumber lain seperti internet.

Menurut pengamatan observer, pada pertemuan pertama skor rata-rata tindakan belajar siswa sebesar 2,91 dilihat dari siswa masih kebingungan dengan apa yang akan mereka lakukan selama mengamati praktikum hal ini sejalan dengan tindakan guru yang telah menjelaskan prosedur kerja namun belum terperinci. Pada pertemuan kedua, skor rata-rata yang diperoleh sebesar 3,27 beberapa siswa sudah mulai mengerti dengan prosedur kerja yang akan dilakukan. Namun, sebagian siswa masih bertanya karena masih belum mengerti mengenai praktikum yang dilakukan. Hal ini didukung dengan tindakan guru yang telah berupaya dan terperinci kepada siswa.

Langkah kelima, guru mengarahkan siswa untuk melakukan analisis dan mengevaluasi hasil kerja siswa. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada kelompok lain, memberikan saran maupun sanggahan. Menurut observer, guru telah dapat membimbing dan memfasilitasi proses Tanya jawab antar siswa.

Menurut pengamatan observer, pada pertemuan pertama skor rata-rata tindakan belajar siswa sebesar 2,07 dilihat dari siswa yang masih belum aktif mengikuti pembelajaran. Siswa belum termotivasi untuk belajar. Akan tetapi,

sejalan dengan adanya pertemuan kedua, skor rata-rata yang diperoleh sebesar 3,18. Sebagian besar siswa sudah mulai aktif dan bersemangat untuk mengikuti pembelajaran. Dibuktikan dengan jalannya proses tanya jawab antar siswa maupun antar guru setelah dilakukannya presentasi hasil kerja. Hal ini didukung oleh teori-teori yang melandasi penggunaan model PBL menurut Suyono dan Hariyanto (2014), dimana proses pembelajaran akan menjadi lebih efektif apabila siswa dapat menemukan dan mengkonstruksi sendiri pemahaman baru yang telah didapatnya. Dengan cara berinteraksi antar sesama maupun antar lingkungan sosial siswa. Pengetahuan yang telah didapat berdasarkan pengalaman siswa melalui eksperimen akan melekat di dalam kognitif siswa sehingga seterusnya dapat bermanfaat bagi siswa.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Efektivitas penggunaan model PBL terhadap keterampilan proses sains ditunjukkan dengan adanya pengaruh melalui uji t, yaitu sebesar 5,945 dengan kategori hubungan kuat dimana t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} .
2. Efektivitas penggunaan model PBL terhadap hasil belajar ditunjukkan dengan adanya pengaruh melalui uji t, yaitu sebesar 5,798 dengan kategori hubungan kuat dimana t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} .
3. Penggunaan model PBL pada proses pembelajaran materi laju reaksi khususnya pada sub bab factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi di kelas XI MIA 1 SMA N 7 Kota Jambi terlaksana dengan efektif, siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung dan didiskusikan serta dipresentasikan didepan kelas dan mengalami peningkatan disetiap pertemuannya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dikelas yang telah dilakukan maka penulis menyarankan untuk:

1. Langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning* sebaiknya dikenalkan terlebih dahulu kepada siswa sebelum melakukan penelitian agar

siswa terbiasa mengikuti tahapan-tahapan model tersebut, sehingga hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan.

2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut pada materi laju reaksi pada sub bab faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan model pembelajaran lainnya.
3. Penelitian ini disarankan dapat dilakukan untuk mengetahui keterampilan yang lain selain keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. 2017. *Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, 2018. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Asrial, Syahrial dan Dwi, A.K., 2019. *Ilmu Dasar Pembelajaran Etnokonstruktivisme*, Jambi : Salim Media Indonesia.
- Creswell, J.W. 2015. *Research Desain Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches Third Edition*, Terjemah Achmad Fawaid, Reseach Desain Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Dan Mixed. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Ertikanto, C. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Fathurrohman, M. 2015. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Ar-Ruz Media. (Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan. Diakses Pada Tanggal 15 September 2021, Pukul 10:25).
- Firman, 2016. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta : PT Indeks.
- Herdiawan, H, Indah Langitasari dan Solfarina. 2019. Penerapan PBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Konsep Koloid. *Jurnal Kimia dan Pendidikan* Vol.4 No.1 e-ISSN 2502-4787.
- Hosnan. 2016. *Pembelajaran Saintifik Dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Iskandar. 2018. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada.
- Janah, M.C, Antonius Tri Widodo, Dan Kasmui. 2018. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 12, No. 1, Halaman 2097 – 2107. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Lefudin. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran*. Yogyakarta : DeePublish
- Majid, A. (2018). *Penilaian Autentik Proses Dan Hasil Belajar*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

- Nurlaela, L., Euis, I., Muchlas, S., Suparji, I Gede, P,A,B., 2019. *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*, Jakarta : Pustaka Media Guru.
- Prasetyo, Z.K dan Fatonah, S. 2016. *Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Ombak
- Purwanto. 2017. *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka belajar.
- Riduwan, 2016. *Dasar- Dasar Statistika*, Bandung : Alfabeta.
- Sadia, W. 2019. *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sanjaya, W. 2015. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Santiani, 2013. Kemampuan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Fisika Stain Palangka Raya Pada Praktikum Fisika Dasar I. *EduSains Volume 1 Nomor 2* ISSN 2338-4387.
- Semiawan, C. 2018. *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: Gramedia.
- Sholihah, A, Dwi Laksmiwati, dan Mukhtar Haris. 2019. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Prestasi Belajar Kimia. *Chemistry Education Practice*, 2 (1), 2019 – 25. Mataram : Universitas Negeri Mataram.
- Slameto. 2015. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sudjana, N. 2014. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Supardi, 2015. *Penelitian Autentik*, Jakarta : Rajawali Pers.
- Supriadie, D. dan Dedi, D., 2019. *Komunikasi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Suyono dan Hariyanto. 2014. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2014. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Dan Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Trianto. 2015. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta : Kencana.

- Trisnowati, A, Iriani Bakti, Arif Sholahuddin. 2020. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *JCAE, Journal of Chemistry And Education*, Vol. 3, No. 3, 126-132.
- Utami, B, Agung Nugroho Catur Saputro, Lina Mahardani, Sri Yamtinah, Bakti Mulyani. 2009. *Kimia Untuk SMA Dan MA Kelas XI*. Jakarta, Departemen Pendidikan Nasional, ISBN : 978-979 068-182-8.
- Warsano dan Hariyanto. 2014. *Pembelajaran Aktif Teori Dan Asesmen*. Bandung : Pt Remaja Rosdakarya.
- Widoyoko, E.P. 2018. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Yamin, M. 2018. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta : Referensi.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara Guru

Lembar Wawancara Guru

Nama Sekolah : SMAN 7 Kota Jambi

Nama Guru : Sujana S.Pd., M. Kom

Tujuan : Untuk mengetahui proses pembelajaran kimia pada materi laju reaksi

Jenis :

Hari/tanggal : Kamis /10 Desember 2020

1. Kurikulum apa yang Bapak/Ibu gunakan saat mengajar di kelas?

Guru : Kurikulum K13 diselingi dengan KTSP
sesuai dengan materi yang diajarkan
cukupnya bagaimana (kondisional).

2. Menurut Bapak/Ibu apakah kurikulum yang Bapak/Ibu gunakan sudah sesuai dengan sarana dan prasarana yang ada di sekolah?

Guru : Belum sepenuhnya terlaksana.

3. Perangkat pembelajaran apa saja yang biasa Bapak/Ibu gunakan untuk pembelajaran di kelas?

Guru : power point.

4. Dalam proses pembelajaran kimia, model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan?

Guru : Model konvensional seperti ceramah, diskusi dan tanya jawab. karena siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran yang bervariasi.

5. Apa model pembelajaran yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran laju reaksi?

Guru : Diskusi, tanya jawab dan demonstrasi di depan kelas.

6. Menurut Bapak/Ibu, apakah model yang biasa Bapak/Ibu gunakan tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa?

Guru : Bisa.

7. Selama Bapak/Ibu mengajar menggunakan model tersebut pada materi laju reaksi, apakah kendala yang Bapak/Ibu dapatkan dalam pelaksanaannya? Jika ada, apa solusi yang ibu lakukan untuk mengatasi kendala tersebut?

Guru : Banyak siswa yang masih terlalu memperhatikan pembelajaran. Solusinya diberikan contoh yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dipahami.

8. Bagaimana cara Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap hasil belajar?

Guru : Sesuai dengan K13 yang mengedepankan

afektif, psikomotor dan kognitif siswa
itu sendiri.

9. Berapakah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran kimia?

Guru :

65

10. Apa Bapak/Ibu tau mengenai model pembelajaran kooperatif tipe Sains Teknologi Masyarakat (STM)?

Guru :

Ya, tahu.

11. Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu terhadap model pembelajaran kooperatif tipe Sains Teknologi Masyarakat (STM) tersebut?

Guru :

Bagus. Untuk memvariasikan model
pembelajaran yang biasa digunakan.

12. Menurut Bapak/Ibu bagaimana hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia selama ini?

Guru :

Kurang, siswa kurang fokus dalam
pembelajaran.

13. Menurut Bapak/Ibu bagaimana cara meningkatkan hasil belajar siswa?

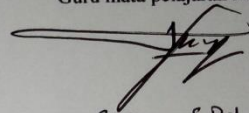
Guru :

Cara mengajar perlu divariasikan dengan

Model atau metode yang lebih berpusat kepada siswa sehingga siswa dapat terlibat aktif.

Mengetahui,

Guru mata pelajaran kimia



Sutjana S.Pd., M.Kom
NIP : 196303241990011002

Lampiran 2. Silabus Mata Pelajaran Kimia

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMAN 7 KOTA JAMBI

Kelas : XI

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETESI DASAR	MATERI POKOK	KEGIATAN PEMBELAJARAN
3.7 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	- Faktor-faktor penentu laju reaksi - Konsentrasi - Luas Permukaan - Temperatur - Katalis	Mengamati (<i>Observing</i>) - Mencari informasi dengan cara membaca/ melihat/ mengamati reaksi yang berjalan sangat cepat dan reaksi yang berjalan sangat lambat, contoh petasan, perkaratan(korosi) Menanya (<i>Questioning</i>) - Mengajukan pertanyaan terkait hasilobservasi mengapa ada reaksi yang lambat dan reaksi yang cepat

		Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>) • Mendiskusikan pengertian laju reaksi • Mendiskusikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Merancang dan mempresentasikan hasilrancangan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Mengamati dan mencatat data hasilpercobaan Mengasosiasi (<i>Associating</i>) • Mengolah data untuk membuat grafik laju reaksi • Mengolah dan menganalisis data hasilpercobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi • Menghubungkan faktor katalis dengan pengaruh katalis yang ada dalam industri
--	--	--

		Mengkomunikasikan (Communicating) • Membuat laporan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar. • Mempresentasikan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar
--	--	--

Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 7 Kota Jambi
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Faktor-Faktor Laju Reaksi (Konsentrasi dan Luas Permukaan)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: 1

A. Kompetensi Inti

KI 1 dan KI 2	
Kompetensi sikap Spiritual yaitu ""Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya"". Kompetensi sikap Sosial yaitu ""Menghayati dan mengamalkan perilaku"" - Jujur - Disiplin - Santun - Peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) - Bertanggung jawab - Responsif, dan - Pro-aktif Dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunyatentang : - Ilmu pengetahuan - Teknologi - Seni - Budaya, dan - Humaniora Dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai denganbakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara : - Afektif - Kreatif - Produktif - Kritis - Mandiri - Kolaboratif - Komunikatif - Solutif Dalam ranah kognitif dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.7 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	3.7.1 Menganalisis pengaruh konsentrasi, luas permukaan bidang sentuh, suhu dan katalis terhadap laju reaksi 3.7.2 Menjelaskan pengaruh konsentrasi, luas permukaan bidang sentuh, suhu dan katalis terhadap laju reaksi yang dikaitkan dengan teori tumbukan.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning diharapkan siswa :

1. Dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi setelah melakukan kegiatan percobaan dan diskusi kelompok.
2. Dapat menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dengan benar.
3. Dapat menganalisis pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi dengan benar.
4. Dapat menyimpulkan dan mempresentasikan mengenai hasil diskusi kelompok terkait dengan materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

5. Dapat mencontohkan pengaruh konsentrasi terhadap laju suatu reaksi yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari dengan benar setelah melakukan diskusi kelompok.
6. Dapat mencontohkan pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju suatu reaksi yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari dengan benar setelah melakukan diskusi kelompok.

D. Materi Pembelajaran

Reaksi dapat terjadi apabila zat-zat pereaksi mengalami tumbukkan. Semakin banyak tumbukkan zat-zat pereaksi maka laju reaksi akan berlangsung semakin cepat. Banyaknya tumbukkan zat pereaksi dapat dipengaruhi dari beberapa faktor. Faktor-faktor yang dapat menentukan laju reaksi diantaranya adalah konsentrasi, luas permukaan bidang sentuh suhu dan katalis.

- **Konsentrasi**

Pada suhu yang sama, laju reaksi semakin meningkat apabila konsentrasi pereaksi diperbesar, dan sebaliknya laju reaksi menurun jika konsentrasi pereaksi diperkecil. Semakin tinggi konsentrasi semakin banyak jumlah partikel pereaksi sehingga interaksi yang terjadi antar partikel kemungkinan akan semakin banyak.

- **Luas Permukaan**

Suatu pereaksi dalam bentuk serbukan akan memiliki jumlah luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan pereaksi dalam bentuk bongkahan-bongkahan. Sehingga luas permukaan semakin

besar menyebabkan bagian interaksi antar partikel pereaksi akan semakin banyak terjadi.

- Suhu/ Temperatur

Dengan menaikkan temperatur, energi gerak atau energi kinetik molekul akan bertambah, sehingga tumbukan lebih sering terjadi. Itulah sebabnya laju reaksi kimia lebih besar pada temperatur yang lebih tinggi.

- Katalis

Laju reaksi akan semakin besar jika pada reaktan ditambahkan katalis. Katalis akan menurunkan energi pengaktifan. Jika energi pengaktifan kecil maka akan banyak tumbukan yang berhasil, sehingga reaksi akan lebih cepat terjadi.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan : *Scientific Approach*
- Model : *Problem Based Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Praktikum (video)

F. Sumber dan Media Pembelajaran

Media pembelajaran

- Laptop
- Handphone

Sumber Belajar

- Buku teks kimia yang relevan
- Internet

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Scientific Approach	Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Pengkondisian	• Peserta didik menjawab salam • Peserta didik berdoa sebelum memulai pelajaran dengan sungguh-sungguh	
	Apersepsi	• Peserta didik diberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari: <i>Adakah cairan pembersih di rumah kalian? Cairan pembersih itu digunakan untuk menghilangkan noda di dapur, kamar mandi, atau lantai. Apa yang kalian lakukan untuk membersihkan noda tersebut agar cepat hilang?</i> <i>a. Memakai langsung cairan tersebut dari botolnya, atau</i> <i>b. Melarutkan terlebih dahulu cairan tersebut dengan air.</i> <i>Mengapa?</i> - <i>Apakah di sekolah, kalian mengikuti pramuka? Salah satu kegiatan pramuka adalah perkemahan. Pada malam hari sering diadakan api unggun untuk menghangatkan badan. Untuk</i>	

		<i>menyalakan api unggun tersebut digunakan ranting- ranting kayuyang kering.</i> - <i>Mengapa ranting kayu yang digunakan?</i> - <i>Mengapa tidak digunakan kayu saja supaya apinya lebih besar?</i>	
	<i>Motivasi</i>	● Peserta didik diberikan motivasi terkait pentingnya belajar kimia yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari ● Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dilaksanakan	
Orientasi Masalah	<i>Mengamati</i>	● Guru mengarahkan siswa kepada pertanyaan dan masalah yang akan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi ● Peserta didik dibagi menjadi 4 kelompok ● Meminta peserta didik membuat hipotesis sementara bersama anggota kelompoknya	
	<i>Menanya</i>	● Memberikan arahan kepada peserta didik agar mampu menguji hipotesis yang telah dibuat dengan teman kelompoknya	
Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran	<i>Mengumpulkan data</i>	● Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	

		• Mencari informasi dengan membaca buku dan mencari di internet tentang materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	
Membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok	<i>Mengasosiasi</i>	• Membimbing dan mengarahkan dalam merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	
		• Meminta peserta didik bersama dengan kelompoknya berperan aktif saat mengolah data dalam menyelesaikan masalah	
		• Membimbing siswa membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil percobaan dan mengaitkannya dengan teori yang relevan	
Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	<i>Mengkomunikasikan</i>	• Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan hasil percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah didapat dalam penyelesaian masalah	
		• Perwakilan kelompok mempersentasikan hasil diskusi (ditanggapi oleh kelompok lainnya)	
Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	<i>Mengkomunikasikan</i>	• Peserta didik bersama guru membahas materi yang telah dipelajari melalui LKPD	
		• Peserta didik memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi serta dengan teori dari buku referensi maupun masukan dari guru	
		• Peserta didik diberi kesempatan bertanya yang masih merasa bingung dan kurang mengerti terkait materi yang dipelajari	
Penutup		• Meminta peserta didik untuk menyimpulkan	
		• Memberi penguatan tentang kesimpulan yang telah dirumuskan	
		• Peserta didik memperhatikan dan mencatat	
		• Peserta didik menjawab salam guru	

H. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Mekanisme dan prosedur	Instrumen
1	Pengetahuan	Soal penugasan	Lembar kerja siswa
2	Keterampilan	Penilaian kerja	Lembar observasi

Jambi,
Peneliti

2021

Gustiyawati
RSA1C116004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 7 Kota Jambi

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Faktor-Faktor Laju Reaksi

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Pertemuan : 2

A. Kompetensi Inti

KI 1 dan KI 2	
Kompetensi sikap Spiritual yaitu ""Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya"". Kompetensi sikap Sosial yaitu ""Menghayati dan mengamalkan perilaku"" a. Jujur b. Disiplin c. Santun d. Peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) e. Bertanggung jawab f. Responsif, dan g. Pro-aktif Dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak dilingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunyatentang : a. Ilmu pengetahuan b. Teknologi c. Seni d. Budaya, dan e. Humaniora Dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai denganbakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara : a. Afektif b. Kreatif c. Produktif d. Kritis e. Mandiri f. Kolaboratif g. Komunikatif h. Solutif Dalam ranah kognitif dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.	4.7.1 Merancang percobaan sederhana untuk mengetahui hubungan konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis terhadap laju reaksi 4.7.2 Menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi untuk konsentrasi luas permukaan, suhu dan katalis . 4.7.3 Mempresentasikan dari hasil diskusi kelompok dan percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi un 4.7.4 Menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran problem based learning ini diharapkan siswa :

1. Dapat menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi setelah melakukan kegiatan percobaan dan diskusi kelompok.
2. Dapat menganalisis pengaruh konsentrasi, luas permukaan, suhu dan katalis terhadap laju reaksi dengan benar setelah melakukan kegiatan percobaan dan diskusi kelompok.
3. Dapat menyimpulkan dan mempresentasikan mengenai hasil diskusi kelompok terkait dengan materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi setelah melakukan kegiatan percobaan dan diskusi kelompok.
4. Dapat mencontohkan pengaruh konsentrasi terhadap laju suatu reaksi yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari dengan

benar setelah melakukan kegiatan percobaan dan diskusi kelompok

5. Dapat mencontohkan pengaruh luas permukaan terhadap laju suatu reaksi yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari dengan benar setelah melakukan percobaan dan diskusi kelompok.
6. Dapat mencontohkan pengaruh suhu terhadap laju suatu reaksi yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari dengan benar setelah melakukan percobaan dan diskusi kelompok.
7. Peserta didik dapat mencontohkan pengaruh katalis terhadap laju suatu reaksi yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari dengan benar setelah melakukan percobaan dan diskusi kelompok.

D. Materi Pembelajaran

Reaksi dapat terjadi apabila zat-zat pereaksi mengalami tumbukkan. Semakin banyak tumbukkan zat-zat pereaksi maka laju reaksi akan berlangsung semakin cepat. Banyaknya tumbukkan zat pereaksi dapat dipengaruhi dari beberapa faktor. Faktor-faktor yang dapat menentukan laju reaksi diantaranya adalah konsentrasi dan luas permukaan bidang sentuh.

- Konsentrasi

Pada suhu yang sama, laju reaksi semakin meningkat apabila konsentrasi pereaksi diperbesar, dan sebaliknya laju reaksi menurun jika konsentrasi pereaksi diperkecil. Semakin tinggi konsentrasi semakin banyak jumlah partikel pereaksi sehingga interaksi yang terjadi antar partikel kemungkinan akan semakin banyak.

- Luas Permukaan

Suatu pereaksi dalam bentuk serbukan akan memiliki jumlah luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan pereaksi dalam bentuk bongkahan-bongkahan. Sehingga luas permukaan semakin besar menyebabkan bagian interaksi antar partikel pereaksi akan semakin banyak terjadi.

- Suhu/ Temperatur

Dengan menaikkan temperatur, energi gerak atau energi kinetik molekul akan bertambah, sehingga tumbukan lebih sering terjadi. Itulah sebabnya laju reaksi kimia lebih besar pada temperatur yang lebih tinggi.

- Katalis

Laju reaksi akan semakin besar jika pada reaktan ditambahkan katalis. Katalis akan menurunkan energi pengaktifan. Jika energi pengaktifan kecil maka akan banyak tumbukan yang berhasil, sehingga reaksi akan lebih cepat terjadi.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan : *Scientific Approach*
- Model : *Problem Based Learning*
- Metode : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Praktikum (video)

F. Sumber dan Media Pembelajaran**Media pembelajaran**

- Laptop
- Handphone

Sumber Belajar

- Buku teks kimia yang relevan
- Internet

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	Scientific Approach	Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	Pengkondisian	• Peserta didik menjawab salam • Peserta didik berdoa dengan sungguh-sungguh sebelum memulai pelajaran	15 menit
	<i>Apersepsi</i>	• Peserta didik diberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari: • <i>Anak-anak, apakah kalian pernah menyimpan makanan di dalam kulkas? Mengapa kalian memilih menyimpan makanan di dalam kulkas?"</i>	
	<i>Motivasi</i>	• Peserta didik diberikan motivasi terkait pentingnya belajar kimia yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan dilaksanakan	

Orientasi Masalah	<i>Mengamati</i>	• Guru mengarahkan siswa kepada pertanyaan dan masalah yang akan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Peserta didik dibagi menjadi 4 kelompok • Meminta peserta didik membuat hipotesis sementara bersama anggota kelompoknya tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	60 menit
	<i>Menanya</i>	• Memberikan arahan kepada peserta didik agar mampu menguji hipotesis yang telah dibuat dengan teman kelompoknya	
Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran	<i>Mengumpulkan data</i>	• Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan	
		• Mencari informasi dengan membaca buku dan mencari di internet tentang materi yang dibahas	
Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	<i>Mengasosiasi</i>	• Membimbing dan mengarahkan dalam merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	
		• Meminta peserta didik bersama dengan kelompoknya berperan aktif saat mengolah data dalam menyelesaikan masalah	
		• Membimbing siswa membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil percobaan dan mengaitkannya dengan teori yang relevan	

Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	<i>Mengkomunikasikan</i>	• Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi yang didapat dalam penyelesaian masalah tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	
		• Perwakilan kelompok mempersentasikan hasil diskusi (ditanggapi oleh kelompok lainnya)	
Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	<i>Mengkomunikasikan</i>	• Peserta didik bersama guru membahas materi yang telah dipelajari melalui LKPD	
		• Peserta didik memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi serta dengan teori dari buku referensi maupun masukan dari guru	
		• Peserta didik diberi kesempatan bertanya yang masih merasa bingung dan kurang mengerti terkait materi yang dipelajari	
Penutup		• Meminta peserta didik untuk menyimpulkan	15 menit
		• Memberi penguatan tentang kesimpulan yang telah dirumuskan	
		• Peserta didik memperhatikan dan mencatat	
		• Peserta didik menjawab salam guru	

H. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Mekanisme dan prosedur	Instrumen
1	Pengetahuan	Soal penugasan	Lembar kerja siswa
2	Keterampilan	Penilaian kerja	Lembar observasi

Jambi,
Peneliti

2021

Gustiyawati
RSA1C116004

Lampiran 4. Lembar Kerja Peserta Didik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK UNTUK SMA/MA KELAS XI MIA SEMESTER GANJIL FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

Kelompok :

Nama : 1.

A. Konsentrasi

Pernahkah kalian berenang dikolam renang umum ?

Apakah yang kalian rasakan selesai berenang ?

Apakah kulit kalian terasa kering dan kusam? Apakah rambut kalian terasa kaku dan kasar ? bisa jadi kolam renang yang kalian gunakan tersebut menggunakan kaporit untuk menjernihkan airnya.



Apa itu kaporit ? kaporit atau kalsium hipoklorit adalah senyawa kimia dengan rumus $\text{Ca}(\text{ClO}_2)$. Senyawa ini digunakan untuk pengolahan air dan berbagai zat pemutih (serbuk putih). Kaporit digunakan untuk menjernihkan air yang digunakan pada kolam renang.



Perhatikan gambar berikut ini !



(a) Sebelum menggunakan kaporit

(b) Sesudah menggunakan kaporit

Sebelum menggunakan kaporit, air yang terdapat pada kolam renang keruh dan kotor. Tetapi setelah ditambahkan kaporit, air tersebut menjadi jernih. Semakin banyak kaporit yang digunakan, maka akan semakin jernih air tersebut. Lalu apa hubungan antara wacana dengan judul di atas ?

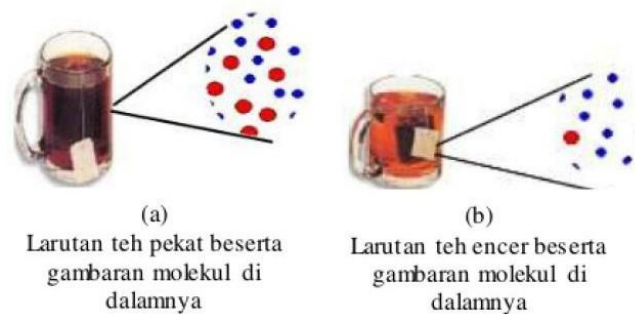
Hubungkan hipotesis kalian dengan materi teori tumbukan yang telah dipelajari!



Bahan bakar pertamax memiliki konsentrasi isooktana yang lebih besar dibandingkan premium, sehingga ketika digunakan untuk bahan bakar kendaraan akan lebih irit.

Bagaimana hal itu bisa terjadi ?

Perhatikan dua kasus di bawah ini!



Larutan teh pekat (konsentrasi besar) memiliki kandungan molekul atau partikel yang lebih banyak dibandingkan larutan teh encer (konsentrasi kecil), sehingga ketika diminum, teh pekat (konsentrasi besar) akan terasa pahit di lidah dibandingkan dengan teh encer (konsentrasi kecil).

DISKUSI BERSAMA

1. Dari dua wacana yang telah kalian baca diatas, tuliskan masalah berdasarkan kata kunci yang kalian dapatkan!
2. Dari masalah yang telah kamu identifikasi, bagaimana hubungan konsentrasiterhadap laju reaksi?
3. Apa yang kalian ketahui mengenai konsentrasi ?
4. Terkait dengan materi konsentrasi, jika dua larutan berbeda dengan konsentrasitertentu direaksikan, apa yang harus dilakukan agar reaksi berjalan cepat ?
5. Tuliskanlah hipotesis awal anda



Untuk membuktikan hipotesis kalian mengenai pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi, maka amati eksperimen sederhana berikut ini !



PENGARUH KONSENTRASI TERHADAP LAJU REAKSI

I. Tujuan:

Siswa dapat menyimpulkan pengaruh penambahan konsentrasi yang berbeda-beda terhadap kecepatan reaksi kimia.

II. Dasar Teori

Perubahan konsentrasi pereaksi per satuan waktu dapat dimanipulasi agar lebih cepat atau lebih lambat, bahkan reaksi dihentikan. Untuk melakukan manipulasi kecepatan reaksi, Anda perlu mengetahui faktor-faktor apa yang dapat memengaruhi kecepatan suatu reaksi. Faktor-faktor tersebut adalah konsentrasi pereaksi, luas permukaan zat-zat yang bereaksi, suhu reaksi, dan katalisator.

III. Alat dan Bahan

A. Alat

1. Sendok
2. Botol Aqua (2 buah)
3. Balon (2 buah)
4. Stopwatch

B. Bahan

1. Air
2. Cuka (CH_3COOH)
3. Soda Kue (NaHCO_3)

IV. Prosedur Kerja

1. Masukkan cuka sebanyak 100 ml ke dalam botol 1.

2. Masukkan cuka sebanyak 50 ml dan air sebanyak 50 ml ke dalam botol 2.
3. Masukkan 1 sendok soda kue ke dalam balon 1 dan 2.
4. Pasang balon pada mulut botol, jangan sampai soda kue masuk ke dalam botol.
5. Masukkan soda kue secara bersamaan.
6. Gunakan stopwatch untuk menghitung waktu terjadinya reaksi
7. Amati perubahan yang terjadi.

V. Data Pengamatan

Botol Aqua	Reaksi yang terjadi	Waktu
1 (Cuka 100mL)		
2 (Cuka 50 mL dan air 50 mL)		

VI. Pertanyaan

- a. Reaksi percobaan manakah yang berlangsung paling cepat ? sertakan dengan alasannya
- b. Apa yang menyebabkan perbedaan laju reaksi dari eksperimen yang tersebut ?
- c. Dari eksperimen tersebut, bagaimana pengaruh perubahan konsentrasi terhadap laju reaksi ?
- d. Apakah hipotesis awal anda mengenai konsentrasi terhadap laju reaksi terbukti setelah dilakukan eksperimen ? jelaskan ?
- e. Tuliskan pengertian laju reaksi dari eksperimen tersebut ?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIKUNTUK SMA/MA
KELAS XI MIASEMESTER GANJIL
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

Kelompok :

Nama :1.

B. LUAS PERMUKAAN

Tahukah kalian apa yang sedang dilakukan bapak pada gambar dibawah ?

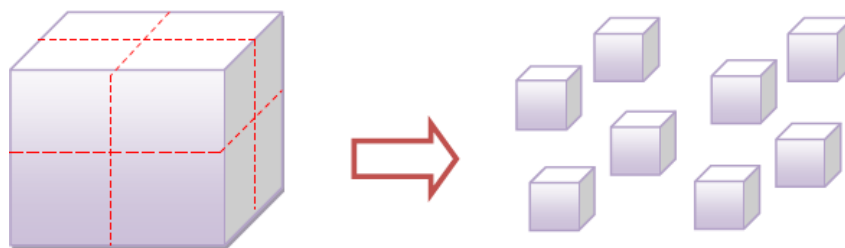


Ya.. betul sekali! Bapak tersebut sedang memotong kayu bakar untuk digunakan sebagai bahan bakar memasak. Sebelum penggunaan minyak tanah dan gas LPG, kayu bakar merupakan bahan bakar yang lazim digunakan untuk memasak.

Tapi, tahukah kalian mengapa kayu bakar selalu dibelah terlebih dahulu sebelum digunakan ?

Pembelahan kayu bakar berfungsi untuk memperkecil ukuran dari kayu tersebut. Ketika kayu ukuran kecil tersebut dibakar, reaksi pemanasan lebih cepat terjadi sehingga menghasilkan panas yang baik. Sebaliknya kayu dengan ukuran besar lebih lambat menghasilkan reaksi pemanasan.

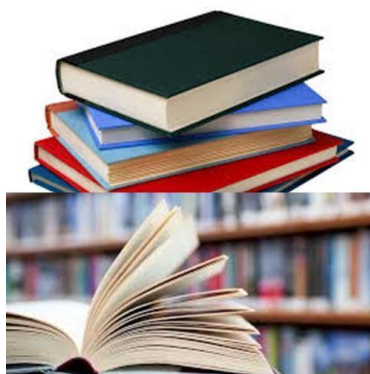
Apakah kalian tahu apa hubungannya ukuran kayu tersebut dengan cepatnya reaksi pemanasan? Jika kalian belum tahu, coba perhatikan penjelasan dibawah ini



Gambar A dianalogikan sebagai kayu gelondongan/kayu berukuran besar. Gambar B dianalogikan sebagai kayu ukuran kecil (kayu gelondongan yang dipotong menjadi 9 kayu kecil). Pada reaksi pembakaran, kayu akan bereaksi dengan api. Saat satu balok kayu besar tersebut dibakar, permukaan kayu yang bereaksi dengan api lebih sedikit dibandingkan dengan ketika potongan-potongan kecil kayu yang direaksikan dengan api.

Kenapa hal itu bisa terjadi ?

Silahkan kalian bayangkan luas permukaan dari satu balok kayu besar dibandingkan dengan luas permukaan dari sembilan balok kecil (potongan balok besar). Manakah yang lebih luas ?



Mari buktikan!

Untuk membuktikan bahwa semakin kecil ukuran dari suatu benda maka semakin besar luas permukaan bidang sentuhnya, siapkan satu buku berukuran tebal.

1. hitunglah luas permukaan buku tersebut! (catat)
- 2, hitung luas permukaan dari tiap lembar kertas yang terdapat dalam buku tersebut! (catat)

Bandingkan luas permukaan dari dua keadaan tersebut!

Menemukan Contoh

Perhatikanlah kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Daftarlh sebanyak-banyaknya kejadian yang menjelaskan pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi!

1

2

3

4

5

DISKUSI BERSAMA

1. Dari wacana yang telah kalian baca diatas, tuliskan masalah berdasarkan kata kunci yang kalian dapatkan !
2. Dari masalah yang telah kamu identifikasi, bagaimana hubungan luas permukaan terhadap laju reaksi ?
3. Apa yang kalian ketahui mengenai luas permukaan bidang sentuh ?
4. Terkait dengan materi luas permukaan, apabila direaksikan batu pualam (cac03) dengan larutan HCL 1 M, apa yang harus dilakukan agar reaksi berjalan cepat ?
5. Tuliskan hipotesis awal anda mengenai pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi !

EKSPERIMEN

Untuk membuktikan hipotesis kalian mengenai pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi, maka amati eksperimen sederhana berikut ini !



I. Tujuan:

Siswa dapat menyimpulkan pengaruh luas permukaan terhadap kecepatan reaksi kimia.

II. Dasar Teori

Perubahan konsentrasi pereaksi per satuan waktu dapat dimanipulasi agar lebih cepat atau lebih lambat, bahkan reaksi dihentikan. Untuk melakukan manipulasi kecepatan reaksi, Anda perlu mengetahui faktor-faktor apa yang dapat memengaruhi kecepatan suatu reaksi. Faktor-faktor tersebut adalah konsentrasi pereaksi, luas permukaan zat-zat yang bereaksi, suhu reaksi, dan katalisator.

Luas permukaan dalam reaksi kimia adalah luas permukaan zat-zat pereaksi yang bersentuhan untuk menghasilkan reaksi. Dalam reaksi kimia, tidak semua luas permukaan zat yang bereaksi dapat bersentuhan hingga terjadi reaksi.

III. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Gelas Plastik (3 buah)	Cuka
Stopwatch	Cangkang Telur (Setengah, dipotong kecil, di potong halus)

IV. Prosedur Kerja

1. Masukkan cuka sebanyak 100 ml ke dalam 3 buah gelas plastik.
2. Masukkan cangkang telur setengah ke dalam gelas plastik 1, cangkang telur di potong kecil ke dalam gelas plastik 2 dan cangkang telur dipotong halus ke dalam gelas plastik 3 secara bersamaan.
3. Gunakan stopwatch untuk menghitung waktunya terjadinya reaksi.
4. Amati perubahan yang terjadi.

V. Data Pengamatan

Percobaan	Reaksi yang terjadi	Waktu
1 (cangkang telur utuh)		
2 (cangkang telur di potong kecil)		
3 (cangkang telur di potong halus)		

VI. Pertanyaan

1. Cangkang telur manakah yang lebih cepat naik ke dasar gelas plastik ? alasannya ?
2. Bagaimana pengaruh luas permukaan antara cangkang telur yang setengah, cangkang telur yang dipotong kecil, dan cangkang telur yang di potong halus terhadap kecepatan reaksinya?
3. Apakah hipotesis awal anda mengenai luas permukaan terhadap laju reaksi terbukti dengan adanya eksperimen tersebut ? jelaskan
4. Apa pengertian laju reaksi berdasarkan eksperimen tersebut ?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIKUNTUK**SMA/MA KELAS XI MIASEMESTER****GANJIL****FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI**

Kelompok :

Nama :1.

C. TEMPERATUR / SUHU

Pernahkah kalian memasak air ?



Saat memasak, penggunaan api berpengaruh terhadap cepatnya kematangan masakan. Sama halnya ketika memasak air, dengan penggunaan api besar air akan

cepat mendidih. Sebaliknya penggunaan api kecil mengakibatkan lambatnya air mendidih / masak.

Bagaimana hal itu bisa terjadi ?

Saat memasak menggunakan api besar maka terjadi kenaikan suhu. Dengan naiknya suhu maka pergerakan partikel-partikel air makin cepat sehingga banyak terjadi tumbukan antar partikel air tersebut. Hal tersebut menyebabkan air cepat mendidih (mempercepat reaksi). Sebaliknya saat menggunakan api kecil, tidak terjadi kenaikan suhu yang drastis. Pergerakan partikel air tidak terlalu cepat dan tumbukan antar partikel tidak banyak terjadi, sehingga air lambat mendidih (memperlambat reaksi). Coba kalian kaitkan kembali dengan materi teori tumbukan yang telah dipelajari!

DISKUSI BERSAMA

1. Dari wacana yang telah kalian baca diatas, tuliskan masalah berdasarkan kata kunci yang kalian dapatkan ?
2. Dari masalah yang telah kamu identifikasi, bagaimana hubungan temperatur terhadap laju reaksi ?
3. Apa yang kalian ketahui mengenai temperatur / suhu ?
4. Terkait materi suhu/temperatur, apa yang harus dilakukan dalam usaha untuk mempercepat suatu reaksi ?
5. Tuliskan hipotesis kalian mengenai pengaruh suhu terhadap laju reaksi ?



Untuk membuktikan hipotesis kalian mengenai pengaruh temperatur/suhu terhadap laju reaksi, maka amati eksperimen sederhana berikut ini !



I. Tujuan:

Siswa dapat menyimpulkan pengaruh penambahan temperatur/suhu terhadap kecepatan reaksi kimia.

II. Dasar Teori

Perubahan konsentrasi pereaksi per satuan waktu dapat dimanipulasi agar lebih cepat atau lebih lambat, bahkan reaksi dihentikan. Untuk melakukan manipulasi kecepatan reaksi, Anda perlu mengetahui faktor-faktor apa yang dapat memengaruhi kecepatan suatu reaksi. Faktor-faktor tersebut adalah konsentrasi pereaksi, luas permukaan zat-zat yang bereaksi, suhu reaksi, dan katalisator.

III. Alat dan Bahan

A. Alat

1. Gelas Kimia (3 buah)
2. Termometer
3. Stopwatch

B. Bahan

1. Air panas
2. Air Dingin
3. Air Suhu Ruangan
4. Vitamin C

IV. Prosedur Kerja

1. Masukkan air panas sebanyak 100 ml ke dalam gelas kimia 1, air dingin sebanyak 100 ml ke dalam gelas kimia 2, dan air biasa sebanyak 100 ml ke dalam gelas kimia 3.
2. Siapkan stopwatch
3. Masukkan Vitamin C secara bersamaan pada masing-masing gelas kimia 1 yang berisi air panas, gelas kimia 2 yang berisi air dingin, dan gelas kimia 3 yang berisi air biasa.
4. Gunakan stopwatch untuk menghitung waktu terjadinya reaksi.
5. Amati perubahan yang terjadi.

V. Data Pengamatan

Percobaan	Reaksi yang terjadi	Waktu
Air Panas (gelas kimia 1)		
Air Dingin (gelas kimia 2)		
Air Biasa (gelas kimia 3)		

VI. Pertanyaan

1. Apa yang terjadi ketika vitamin c direaksikan dengan air panas, air dingin, dan air biasa ?
2. Reaksi manakah yang menunjukkan laju reaksi cepat ? mengapa hal itu bisa terjadi
3. Bagaimana pengaruh suhu antara air panas, air dingin, dan air biasa terhadap kecepatan reaksinya?
4. Apakah hipotesis awal anda mengenai pengaruh suhu terhadap laju reaksi terbukti ?
5. Tulislah pengertian laju reaksi dari eksperimen tersebut

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIKUNTUK
SMA/MA KELAS XI MIASEMESTER
GANJIL
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI

Kelompok :

Nama :1

D. KATALIS

Jalanan di pinggir jurang atau melintasi perbukitan, itu sudah biasa.

Pernahkah kalian naik mobil melintasi bagian dalam perut bumi ?



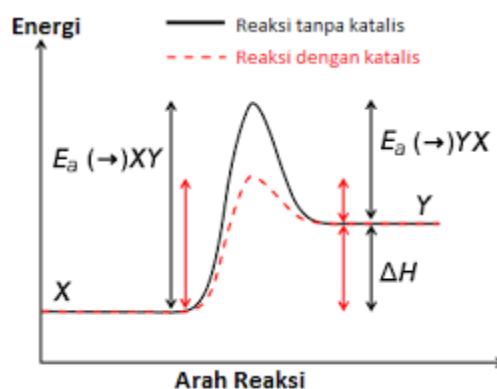
Jika belum, ini bisa menjadi salah satu daftar traveling yang perlu kalian coba di taiwan. Cobalah melintasi Hsuehsan Tunnel atau lebih dikenal snow Mountain Tunnel. Inilah terowongan yang menembus perut gunung dan terpanjang kedua di asia, dari taipe ke yilan sepanjang 12,9 Km. Dengan adanya terowongan ini, perjalanan dari taipe ke Yilan hanya ditempuh dengan 1 jam saja. Jika tidak ada terowongan bisa ditempuh 2-3 jam atau lebih.

Lalu apa kaitannya wacana mengenai Hsuehsan Tunnel dengan judul di atas /

Apa yang dimaksud dengan katalis?

Coba perhatikan kembali wacana diatas, terowongan berfungsi untuk mempercepat waktu perjalanan dari taipe ke Yilan. Fungsi katalis dalam suatu reaksi sama dengan fungsi terowongan tersebut. Penambahan katalis memiliki pengaruh pada energi aktivasi (E_a). Sebuah katalis memberikan jalan reaksi lain dengan energi aktivasi (E_a) lebih rendah.

Masih ingat tentang materi energi aktivasi (E_a)?



INFORMASI

Dr Henry Haerudin peneliti dari Pusat Penelitian Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, mengemukakan bahwa beberapa institusi anggota Masyarakat Katalis Indonesia (MKI) telah melaksanakan pengembangan katalis dan teknologi pemrosesnya. Diantaranya *hydrotreating* minyak mentah untuk menghilangkan pengotor; katalis asam padat dengan memanfaatkan tanah liat untuk memproduksi biodiesel atau bahkan biogasline, pengembangan katalis proses produksi hidrogen untuk fuel cell, serta pengembangan katalis perengkahan minyak berat.

Sumber : majarimagazine.com

Jadi, apakah yang akan terjadi apabila dalam suatu reaksi ditambahkan sebuah katalis ?

DISKUSI BERSAMA

1. Dari wacana Hsuehsan Tunnel yang telah kalian baca tuliskan masalah berdasarkan kata kunci yang kalian dapatkan ?
2. Dari masalah yang telah kamu identifikasi, bagaimana hubungan katalis terhadap laju reaksi ?
3. Apa yang kalian ketahui mengenai katalis ?
4. Terkait materi katalis, apa saja yang harus dilakukan dalam usaha untuk mempercepat suatu reaksi ?
5. Tuliskan hipotesis kalian mengenai pengaruh katalis terhadap laju reaksi !

EKSPERIMEN

Untuk membuktikan hipotesis kalian mengenai pengaruh katalis terhadap laju reaksi, maka amati eksperimen sederhana berikut ini !



I. Tujuan:

Siswa dapat menyimpulkan pengaruh katalis terhadap kecepatan reaksi kimia.

II. Dasar Teori

Perubahan konsentrasi pereaksi per satuan waktu dapat dimanipulasi agar lebih cepat atau lebih lambat, bahkan reaksi dihentikan. Untuk melakukan manipulasi kecepatan reaksi, Anda perlu mengetahui faktor-faktor apa yang dapat memengaruhi kecepatan suatu reaksi. Faktor-faktor tersebut adalah konsentrasi pereaksi, luas permukaan zat-zat yang bereaksi, suhu reaksi, dan katalisator. Katalis adalah zat yang ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam suatu sistem reaksi untuk mempercepat reaksi. Pada akhir reaksi, katalis diperoleh kembali dalam bentuk zat semula.

III. Alat dan Bahan

A. Alat

1. Penjepit (2 buah)
2. Bunsen
3. Stopwatch

B. Bahan

1. Gula Batu
2. Abu Gosok

IV. Prosedur Kerja

1. Ambil gula batu, lalu buat potongan-potongan kecil dalam bentuk balok, sebanyak 2 potongan.
2. Satu potong gula batu olesi bagian pojok-pojok nya (bagian sudut) dengan abu gosok, kemudian jepitkan gula batu menggunakan penjepit. Satu potong lagi tidak perlu diolesi, dan jepitkan juga menggunakan penjepit yang berbeda.
3. Secara bersamaan, bakar kedua gula batu tersebut pada salah satu pojoknya dengan menggunakan bunsen.
4. Bandingkan kecepatan terbakarnya kedua gula batu tersebut.

V. Data Pengamatan

Percobaan	Reaksi yang terjadi	Waktu
Gula batu + Abu Gosok		
Gula Batu		

VI. Pertanyaan

1. Dari dua gula batu yang telah diolesi abu gosok dan yang tidak diolesi, manakah yang reaksi pembakarannya lebih cepat, mengapa demikian?
2. Bagaimana pengaruh penambahan abu gosok terhadap laju reaksi ?
3. Apakah hipotesis awal anda mengenai pengaruh katalis terhadap laju reaksi terbukti ? jelaskan?
4. Tulislah pengertian laju reaksi dari eksperimen tersebut
5. Apa fungsi dari abu gosok tersebut? Jelaskan

Lampiran 5. Validasi Lembar Observasi Guru

Lampiran 5. Validasi Lembar Observasi Guru

Lembar Observasi Kegiatan Guru

Pada Penerapan Model Pembelajaran Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Kota Jambi
 Materi : Laju Reaksi
 Kelas / Semester : XI / 1
 Pertemuan ke :
 Petunjuk :

1. Isilah lembar observasi berikut dengan cara menuliskan hasil pengamatan pada kolom komentar sesuai dengan aspek yang di amati!
2. Tuliskan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pengamatan secara keseluruhan pada kotak kesimpulan dan saran!

No	Sintaks Model PBL	Aspek yang diamati	Penilaian	
1.	Pendahuluan	Mengingatkan kembali siswa pada konsep materi laju reaksi yang telah di pelajari terutama pada sub materi factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan,suhu, dan katalis)	☐	Aspek tidak sesuai dengan sintaks
			☒	Aspek sesuai dengan sintaks
			☐	Kriteria tidak sesuai dengan aspek
			☒	Kriteria sesuai dengan aspek
			☐	Saran lainnya
..Sudah layak digunakan				
2.	Kegiatan Inti Orientasi Masalah	Mengarahkan siswa kepada pertanyaan dan masalah yang akan dikaji tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan,suhu, dan katalis)	☐	Aspek tidak sesuai dengan sintaks
			☒	Aspek sesuai dengan sintaks
			☐	Kriteria tidak sesuai dengan aspek
			☒	Kriteria sesuai dengan aspek

			☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
3.	Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran	Mendorong siswa untuk menelaah berbagai literatur yang ada baik buku maupun internet untuk menyelesaikan masalah yang diberikan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
4.		Membantu siswa dalam merumuskan hipotesis dari masalah yang telah diberikan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
5.	Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Mengarahkan siswa untuk bersama-sama kelompoknya melakukan diskusi tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis) yang telah dijelaskan pada LKPD	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
6.		Membimbing siswa membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi dan mengaitkannya dengan teori yang relevan	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya

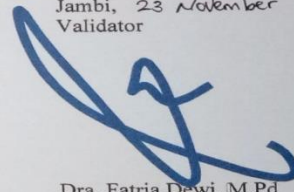
			...Sudah layak digunakan...
7.	Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Memfasilitasi siswa melakukan presentasi hasil diskusi yang didapat dalam penyelesaian masalah tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya
			...Sudah layak digunakan...
8.	Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	Melakukan refleksi bersama siswa membahas materi yang telah dipelajari melalui LKPD terhadap kegiatan yang telah dilakukan	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya
			...Sudah layak digunakan...
9.		Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi serta dengan teori dari buku referensi maupun masukan dari guru	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya
			...Sudah layak digunakan...
10.		Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya yang masih merasa bingung dan kurang mengerti terkait materi yang dipelajari	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya

11.	Penutup	Meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan,suhu, dan katalis)	Sudah layak digunakan ☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya
		Memberikan penguatan tentang kesimpulan yang telah dirumuskan	Sudah layak digunakan ☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya
			Sudah layak digunakan

Kesimpulan

Sudah direvisi sesuai saran - saran dan sudah layout digunakan !.

Jambi, 23 November 2021
Validator



Dra. Fatria Dewi, M.Pd

Lampiran 6. Lembar Observasi Penggunaan Model PBL oleh Guru

Lembar Observasi Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) oleh Guru

Nama Sekolah : SMA N 7 Kota Jambi

Materi : Laju Reaksi

Sub Materi : Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Pertemuan ke : 2

Hari/Tanggal : Kamis, 02 Desember 2021

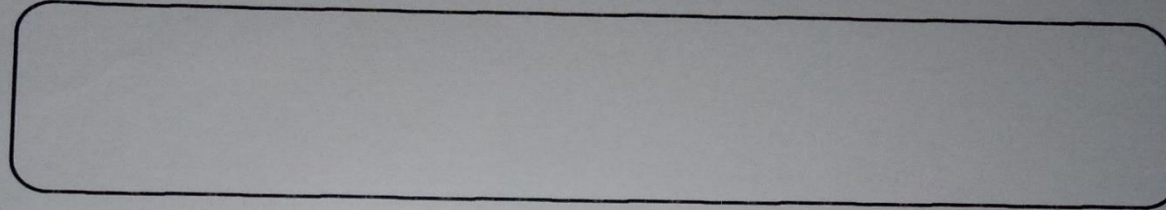
Petunjuk : Berilah tanda checklist (✓) pada kolom **penilaian** jika kegiatan guru teramati

No	Sintaks Model PBL	No	Deskripsi Kegiatan	Penilaian
1	Pendahuluan	1	Mengingatkan kembali siswa pada konsep materi laju reaksi yang telah di pelajari terutama pada sub materi factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	✓ Guru telah lebih baik dalam memberikan apersepsi dari pertemuan sebelumnya sehingga banyak siswa yang termotivasi untuk menjawab pertanyaan dan guru telah mengarahkan motivasi kepada semua siswa dengan membawa contoh langsung dalam kehidupan sehari-hari
2	Kegiatan Inti Orientasi Masalah	2	Mengarahkan siswa kepada pertanyaan dan masalah yang akan dikaji tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	✓ Guru telah mengarahkan siswa untuk menampilkan permasalahan yang telah dipilih dengan teratur dan kondusif

No	Sintaks Model PBL	No	Deskripsi Kegiatan	Penilaian
	Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran	3	Mendorong siswa untuk memanfaatkan literatur yang ada baik buku maupun internet untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah yang diberikan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	√ Guru sudah lebih baik dalam memfasilitasi dan memberikan kesempatan semua siswa memecahkan permasalahan yang diberikan menggunakan konsep dan keterampilan yang didapat
		4	Membantu siswa dalam merumuskan hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang telah diberikan tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	√ Guru sudah membimbing dan memotivasi siswa merumuskan hipotesis
	Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	5	Mengarahkan siswa untuk bersama-sama kelompoknya melakukan diskusi tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis) yang telah dijelaskan pada LKPD	√ Guru sudah lebih baik dalam memfasilitasi dan memberikan kesempatan semua siswa memecahkan permasalahan yang diberikan menggunakan konsep dan keterampilan yang didapat
		6	Membimbing siswa membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi dan mengaitkannya dengan teori yang relevan	√ Guru sudah lebih baik dalam memfasilitasi dan memberikan kesempatan semua siswa dalam membuat laporan sesuai dengan hasil diskusi
	Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	7	Memfasilitasi siswa melakukan presentasi hasil diskusi yang didapat dalam penyelesaian masalah tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	√ Guru sudah lebih baik dalam memfasilitasi dan memberikan kesempatan semua siswa melakukan presentasi hasil diskusi
	Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	8	Melakukan refleksi bersama siswa membahas materi yang telah dipelajari melalui LKPD terhadap kegiatan yang telah di lakukan	√ Guru telah memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi bersama membahas materi yang telah dipelajari
		9	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi serta dengan teori dari buku referensi maupun masukan dari guru	√ Guru telah memberi kesempatan kepada kelompok partisipan untuk menanggapi penyelesaian masalah kelompok lain

		10	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya yang masih merasa bingung dan kurang mengerti terkait materi yang dipelajari	√ Guru sudah lebih baik dalam memfasilitasi dan memberikan kesempatan semua siswa untuk mengajukan pertanyaan
3	Penutup	11	Meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	√ Guru sudah lebih baik dalam memfasilitasi dan memberikan kesempatan semua siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari hasil belajar yang telah dilakukan
		12	Memberikan penguatan tentang kesimpulan yang telah dirumuskan	√ Guru telah memberikan kesimpulan penutup dari hasil belajar yang mengakhiri proses pembelajaran

Kesimpulan dan Saran



Jambi, 02 Desember 2021

Observer

Amuf
(...P. SACHA 6006...)

Lampiran 7. Validasi Lembar Observasi Kegiatan Siswa

Lampiran 7. Validasi Lembar Observasi Kegiatan Siswa

Lembar Observasi Kegiatan Siswa Pada Penggunaan Model Pembelajaran Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 kota Jambi
 Materi : Laju Reaksi
 Kelas / Semester : XI / 1
 Pertemuan ke :
 Hari / Tanggal :
 Petunjuk : Berikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian jika kegiatan guru teramati

No	Sintaks Model PBL	Aktivitas yang diamati	Kriteria	Penilaian
1.	Pendahuluan	Siswa mengingat kembali konsep materi laju reaksi yang telah di pelajari terutama pada sub materi factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa mengingat kembali pada ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan menjawab dan bertanya kepada guru. Skor 3 jika siswa mengingat kembali 3 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan menjawab dan bertanya kepada guru. Skor 2 jika siswa mengingat kembali 1 atau 2 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan menjawab dan bertanya kepada guru. Skor 1 jika siswa tidak mengingat kembali	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya ..Sudah layak digunakan..

			ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan tidak menjawab ataupun bertanya kepada guru.	
2	Kegiatan Inti Orientasi Masalah	Siswa memproses dan menanggapi pertanyaan dan masalah yang diberikan oleh guru tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa dapat memproses dan menanggapi ke 4 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru Skor 3 jika siswa dapat memproses dan menanggapi hanya 3 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru Skor 2 jika siswa dapat memproses dan menanggapi hanya 1 atau 2 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru Skor 1 jika siswa tidak dapat memproses dan menanggapi ke 4 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
	Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran	Siswa mampu menelaah literatur yang ada baik buku maupun internet untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah yang diberikan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa mampu menelaah dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari awal hingga akhir Skor 3 jika siswa mampu menelaah dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah namun kurang sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari awal hingga akhir Skor 2 jika siswa mampu menelaah dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>

			pertanyaan dan masalah namun tidak sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari awal hingga akhir Skor 1 jika siswa tidak mampu menelaah dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah namun tidak sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	
		Siswa merumuskan hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang telah diberikan tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa dapat merumuskan semua hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan Skor 3 jika siswa hanya dapat merumuskan beberapa hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan Skor 2 jika siswa hanya dapat merumuskan 1 hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan Skor 1 jika siswa tidak dapat merumuskan hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
	Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Siswa bersama-sama kelompoknya melakukan diskusi tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis) yang telah dijelaskan pada LKPD	Skor 4 jika siswa mampu mengikuti diskusi dengan baik dan tepat sesuai dengan prosedur Skor 3 jika siswa mampu mengikuti diskusi dengan baik dan tepat namun kurang sesuai dengan prosedur Skor 2 jika siswa kurang mampu mengikuti diskusi dengan baik dan kurang tepat sesuai dengan prosedur Skor 1 jika siswa tidak mampu mengikuti diskusi dengan baik dan tepat sesuai	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>

			dengan prosedur	
		Siswa membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil percobaan dan mengaitkannya dengan teori yang relevan	Skor 4 jika siswa mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi yang sesuai dengan teori yang relevan Skor 3 jika siswa mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi namun kurang sesuai dengan teori yang relevan Skor 2 jika siswa kurang mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi dan kurang sesuai dengan teori yang relevan Skor 1 jika siswa kurang mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi namun tidak sesuai dengan teori yang relevan	☐ Aspek tidak sesuai dengansintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
	Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Siswa melakukan presentasi hasil diskusi yang didapat dalam penyelesaian masalah tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa melakukan presentasi dengan benar sesuai dengan video yang ditampilkan Skor 3 jika siswa melakukan presentasi dengan benar namun kurang sesuai dengan video yang ditampilkan Skor 2 jika siswa melakukan presentasi tetapi tidak sesuai dengan video yang ditampilkan Skor 1 jika siswa tidak mampu presentasi dengan tepat dan tidak ada video yang ditampilkan	☐ Aspek tidak sesuai dengansintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>

	Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	Siswa melakukan refleksi untuk membahas materi yang telah dipelajari melalui LKPD terhadap kegiatan yang telah di lakukan	Skor 4 jika siswa mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan menghubungkan dengan ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <u>Sudah layak digunakan</u>
			Skor 3 jika siswa mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan menghubungkan dengan 3 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	
			Skor 2 jika siswa hanya mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan menghubungkan dengan ke 1 atau 2 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	
			Skor 1 jika siswa tidak mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan tidak dapat menghubungkan dengan ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	

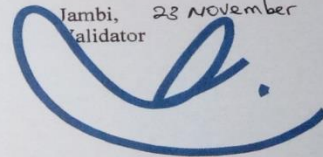
		Siswa memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi serta dengan teori dari buku referensi maupun masukan dari guru	Skor 4 jika siswa mampu dan benar dalam memverifikasi jawaban dengan kelompok lain Skor 3 jika siswa mampu dan kurang benar dalam memverifikasi jawaban dengan kelompok lain Skor 2 jika siswa kurang mampu dan kurang benar dalam memverifikasi jawaban dengan kelompok lain Skor 1 jika siswa tidak mampu memverifikasi jawaban dengan kelompok lain	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya ...Sudah layak digunakan...
		Siswa bertanya yang masih merasa bingung dan kurang mengerti terkait materi yang dipelajari	Skor 4 jika siswa mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan tepat Skor 3 jika siswa mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari namun kurang tepat Skor 2 jika siswa kurang mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari namun tidak tepat	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya ...Sudah layak digunakan...

			Skor 1 jika siswa tidak mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari	
3	Penutup	Siswa menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa mampu menyampaikan kesimpulan sesuai dengan ke-4 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Skor 3 jika siswa mampu menyampaikan kesimpulan hanya 3 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Skor 2 jika siswa mampu menyampaikan kesimpulan hanya 1 atau 2 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi Skor 1 jika siswa tidak mampu menyampaikan kesimpulan sesuai dengan ke 4 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>

Kesimpulan

Sudah direvisi sesuai saran-saran dan sudah layak dipinakan ✓.

Jambi, 28 November 2021
Validator



Dra. Fatria Dewi, M.Pd

Lampiran 8. Lembar Observasi Kegiatan Siswa

Lampiran 8. Lembar Observasi Kegiatan Siswa

Lembar Observasi Kegiatan Siswa Pada Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Nama Sekolah : SMA Negeri 7 Kota Jambi
Materi : Laju Reaksi
Kelas / Semester : X / 1
Pertemuan ke : 2
Hari / Tanggal : Kamis, 02 Desember 2021
Petunjuk : Berikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian jika kegiatan guru teramati

Nama siswa :

1. Aulan Nadwa
2. Indah Kovalina
3. M. Ikham Fahrezan
4. M. Yafir Alfarizi
5. Marhamah
6. Bunga.

No	Sintaks Model PBL	Aspek yang diamati	Kriteria	Nomor Siswa					
				1	2	3	4	5	6
1	Pendahuluan	Siswa mengingat kembali konsep materi laju reaksi yang telah di pelajari terutama pada sub materi factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa mengingat kembali pada ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan menjawab dan bertanya kepada guru.	✓	✓				✓
			Skor 3 jika siswa mengingat kembali 3 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan menjawab dan bertanya kepada guru.			✓	✓	✓	
			Skor 2 jika siswa mengingat kembali 1 atau 2 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan menjawab dan bertanya kepada guru.						
			Skor 1 jika siswa tidak mengingat kembali ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan tidak menjawab ataupun bertanya kepada guru.						
2	Kegiatan inti Orientasi Masalah	Siswa memproses dan menanggapi masalah yang diberikan guru tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa dapat memproses dan menanggapi ke 4 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru						
			Skor 3 jika siswa memproses dan menanggapi hanya 3 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru	✓	✓		✓	✓	✓
			Skor 2 jika siswa memproses dan menanggapi hanya 1 atau 2 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru			✓			
			Skor 1 jika siswa tidak memproses dan menanggapi ke 4 jenis pertanyaan dan masalah dari tahapan dan penjelasan tugas oleh guru						

3	Mengorganisasi- kan kegiatan pembelajaran	Siswa menelaah berbagai literatur yang ada baik buku maupun internet untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah yang diberikan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa mampu memanfaatkan dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari awal hingga akhir	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Skor 3 jika siswa mampu memanfaatkan dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah namun kurang sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari awal hingga akhir		✓				
			Skor 2 jika siswa mampu memanfaatkan dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah namun tidak sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dari awal hingga akhir				✓		
			Skor 1 jika siswa tidak mampu memanfaatkan dengan baik teratur yang ada untuk menyelesaikan pertanyaan dan masalah namun tidak sesuai dengan kesesuaian konsep factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi						
		Siswa merumuskan hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang telah diberikan tentang faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa dapat merumuskan semua hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan	✓	✓			✓	
			Skor 3 jika siswa hanya dapat merumuskan beberapa hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan		✓	✓	✓	✓	✓
			Skor 2 jika siswa hanya dapat merumuskan 1 hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan						
			Skor 1 jika siswa tidak dapat merumuskan hipotesis dari pertanyaan dan masalah yang diberikan						

4	Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok	Siswa bersama-sama kelompoknya melakukan diskusi tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis) yang telah dijelaskan pada LKPD	Skor 4 jika siswa mampu mengikuti diskusi dengan baik dan tepat sesuai dengan prosedur	✓	✓				✓
			Skor 3 jika siswa mampu mengikuti diskusi dengan baik dan tepat namun kurang sesuai dengan prosedur		✓	✓	✓	✓	
			Skor 2 jika siswa kurang mampu mengikuti diskusi dengan baik dan kurang tepat sesuai dengan prosedur						
			Skor 1 jika siswa tidak mampu mengikuti diskusi dengan baik dan tepat sesuai dengan prosedur						
		Siswa membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi dan mengaitkannya dengan teori yang relevan	Skor 4 jika siswa mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi yang sesuai dengan teori yang relevan				✓		
			Skor 3 jika siswa mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi namun kurang sesuai dengan teori yang relevan	✓	✓	✓		✓	✓
			Skor 2 jika siswa kurang mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi dan kurang sesuai dengan teori yang relevan						
			Skor 1 jika siswa kurang mampu membuat laporan pada LKPD berdasarkan hasil diskusi namun tidak sesuai dengan teori yang relevan						
5	Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Siswa melakukan presentasi hasil diskusi yang didapat dalam penyelesaian masalah tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa melakukan presentasi dengan benar sesuai dengan video yang ditampilkan	✓					
			Skor 3 jika siswa melakukan presentasi dengan benar namun kurang sesuai dengan video yang ditampilkan		✓	✓		✓	✓
			Skor 2 jika siswa melakukan presentasi tetapi tidak sesuai dengan video yang ditampilkan				✓		
			Skor 1 jika siswa tidak mampu presentasi dengan tepat dan tidak ada video yang ditampilkan						

6.	Menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah	Siswa melakukan refleksi untuk membahas materi yang telah dipelajari melalui LKPD terhadap kegiatan yang telah dilakukan	Skor 4 jika siswa mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan menghubungkan dengan ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi		✓			✓	
			Skor 3 jika siswa mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan menghubungkan dengan 3 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	✓	✓	✓	✓		✓
			Skor 2 jika siswa hanya mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan menghubungkan dengan ke 1 atau 2 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi						
			Skor 1 jika siswa tidak mampu melakukan refleksi tahapan kegiatan yang telah dilakukan dan tidak dapat menghubungkan dengan ke 4 faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi						
		Siswa memverifikasi kembali jawaban kelompok setelah dilakukan diskusi serta dengan teori dari buku referensi maupun masukan dari guru	Skor 4 jika siswa mampu dan benar dalam memverifikasi jawaban dengan kelompok lain		✓				
			Skor 3 jika siswa mampu dan kurang benar dalam memverifikasi jawaban dengan kelompok lain	✓	✓		✓	✓	✓
			Skor 2 jika siswa kurang mampu dan kurang benar dalam memverifikasi jawaban dengan kelompok lain						
			Skor 1 jika siswa tidak mampu memverifikasi jawaban dengan kelompok lain						

		Siswa bertanya yang masih merasa bingung dan kurang mengerti terkait materi yang dipelajari	Skor 4 jika siswa mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari dengan tepat	✓	✓					✓
			Skor 3 jika siswa mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari namun kurang tepat			✓		✓		
			Skor 2 jika siswa kurang mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari namun tidak tepat				✓			
			Skor 1 jika siswa tidak mampu mengajukan pertanyaan maupun masalah seputar factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang telah dipelajari							
7	Penutup	Siswa menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)	Skor 4 jika siswa mampu menyampaikan kesimpulan sesuai dengan ke-4 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	✓	✓					
			Skor 3 jika siswa mampu menyampaikan kesimpulan hanya 3 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi			✓	✓	✓	✓	
			Skor 2 jika siswa mampu menyampaikan kesimpulan hanya 1 atau 2 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi							
			Skor 1 jika siswa tidak mampu menyampaikan kesimpulan sesuai dengan ke 4 factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi							

Kesimpulan dan Saran

Jambi, 02 Desember 2021
Observer

Aul
(RSAIC16006.....)

Lampiran 9. Validasi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Lampiran 9. Validasi Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Validasi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (Keterampilan Proses Sains)

Nama Sekolah : SMAN 7 Kota Jambi
Materi : Laju Reaksi
Kelas/Semester : XI /Ganjil
Pertemuan ke :
Hari/Tanggal :
Petunjuk :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom sesuai dengan kriteria guru yang diamati!

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

No	Keterampilan Proses Sains	Aspek yang diamati	Kriteria	Penilaian
1	Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi dalam praktikum	Skor 4 jika semua peserta didik dapat mengamati perubahan yang terjadi dalam percobaan dan semuanya benar tanpa bantuan guru	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
			Skor 3 jika semua peserta didik dapat mengamati perubahan yang terjadi dalam percobaan dengan sedikit meminta bantuan dari guru	
			Skor 2 jika peserta didik dapat mengamati perubahan yang terjadi dalam percobaan dengan banyak bantuan dari guru	
			Skor 1 jika peserta didik kurang memperhatikan perubahan yang terjadi dalam percobaan	

2	Menafsirkan pengamatan	Mencatat hasil pengamatan	Skor 4 jika semua peserta didik mencatat hasil pengamatan sesuai hasil percobaan dengan lengkap	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks
			Skor 3 jika semua peserta didik mencatat hasil pengamatan sesuai hasil percobaan namun kurang lengkap	☒ Aspek sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika semua peserta didik mencatat hasil pengamatan namun banyak yang tidak lengkap	☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek
			Skor 1 jika peserta didik mencatat hasil pengamatan namun bersumber dengan kelompok lain	☒ Kriteria sesuai dengan aspek
		Mengelompokkan hasil pengamatan	Skor 4 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan dengan lengkap dan benar	☐ Saran lainnya
			Skor 3 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan dengan lengkap namun sedikit yang salah	☒ Aspek tidak sesuai dengan sintaks
			Skor 2 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan dengan lengkap namun banyak banyak salah	☒ Aspek sesuai dengan sintaks
			Skor 1 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan namun kurang lengkap dan kurang benar	☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek
		Membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada	Skor 4 jika peserta didik dapat membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada dengan benar tanpa meminta bantuan guru	☒ Kriteria sesuai dengan aspek
			Skor 3 jika peserta didik dapat membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada dengan benar namun meminta sedikit bantuan guru	☐ Saran lainnya
			Skor 2 jika peserta didik dapat membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada namun meminta banyak bantuan guru	☒ Aspek tidak sesuai dengan sintaks
			Skor 1 jika peserta didik kurang bisa membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada dengan	☒ Aspek sesuai dengan sintaks

...sudah layak digunakan

...sudah layak digunakan

...sudah layak digunakan

3	Meramalkan	Memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah yang diberikan	permasalahan yang diberikan	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunkan</i>
			Skor 4 jika peserta didik dapat memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah tanpa bantuan guru	
			Skor 3 jika peserta didik dapat memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah dengan sedikit bantuan guru	
			Skor 2 jika peserta didik dapat memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah dengan banyak bantuan guru	
			Skor 1 jika peserta didik dapat memproses pertanyaan atau masalah tetapi kurang bisa memprosesnya	
		Membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum	Skor 4 jika peserta didik dapat membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum tanpa bantuan guru	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunkan</i>
			Skor 3 jika peserta didik dapat membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum dengan sedikit bantuan guru	
			Skor 2 jika peserta didik dapat membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum dengan banyak bantuan guru	
			Skor 1 jika peserta didik dapat membuat hipotesis awal tetapi kurang bisa melakukan uji hipotesis melalui praktikum	
4	Merencanakan penelitian	Merancang percobaan	Skor 4 jika peserta didik dapat merancang dan mengurutkan urutan langkah yang harus ditempuh sesuai dengan prosedur yang ada di LKPD	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunkan</i>
			Skor 3 jika peserta didik dapat merancang dan mengurutkan urutan langkah yang harus ditempuh tapi sedikit tidak sesuai dengan prosedur yang ada di LKPD	
			Skor 2 jika peserta didik merancang dan mengurutkan urutan langkah yang harus ditempuh tapi tidak sesuai dengan LKPD	
			Skor 1 jika peserta didik kurang bisa merancang dan mengurutkan langkah yang harus ditempuh di LKPD	

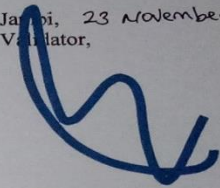
5	Menggunakan alat dan bahan	Meletakkan alat dan bahan sesuai dengan tempatnya	Skor 4 jika peserta didik meletakkan alat dan bahan sesuai pada tempatnya dan disusun dengan rapi Skor 3 jika peserta didik meletakkan alat dan bahan sesuai pada tempatnya dan disusun namun kurang rapi Skor 2 jika peserta didik meletakkan alat dan bahan sesuai pada tempatnya dan disusun namun tidak rapi Skor 1 jika peserta didik meletakkan alat dan bahan sesuai pada tempatnya namun tidak disusun Skor 3 jika peserta didik membersihkan semua alat dan bahan kurang bersih Skor 2 jika peserta didik membersihkan beberapa alat dan bahan dengan bersih Skor 1 jika peserta didik membersihkan beberapa alat dan bahan namun kurang bersih	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
6	Menerapkan konsep	Melakukan percobaan	Skor 4 jika peserta didik dapat melakukan percobaan dengan baik dan benar sesuai dengan LKPD Skor 3 jika peserta didik dapat melakukan percobaan dengan baik dan benar namun kurang sesuai dengan LKPD Skor 2 jika peserta didik dapat melakukan percobaan sesuai dengan LKPD Skor 1 jika peserta didik dapat melakukan percobaan tidak sesuai dengan LKPD	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>
7	Berkomunikasi	Mempresentasikan data hasil pengamatan	Skor 4 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan secara sistematis dan jelas serta lengkap Skor 3 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan secara sistematis dan jelas namun kurang lengkap Skor 2 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan secara sistematis namun kurang jelas dan kurang lengkap Skor 1 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan namun tidak secara sistematis	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>Sudah layak digunakan</i>

		Menyimpulkan	Skor 4 jika peserta didik dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelas dan merumuskan kesimpulan dengan kalimat yang logis sesuai dengan masalah hipotesis	☐ Aspek tidak sesuai dengan sintaks ☒ Aspek sesuai dengan sintaks ☐ Kriteria tidak sesuai dengan aspek ☒ Kriteria sesuai dengan aspek ☐ Saran lainnya <i>...sudah layak digunakan...</i>
			Skor 3 jika peserta didik dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelas dan merumuskan kesimpulan dengan kalimat yang logis namun kurang menjawab hipotesis	
			Skor 2 jika peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelas namun kalimat yang digunakan masih berantakan	
			Skor 1 jika peserta didik hanya dapat menarik kesimpulan	

Saran Perbaikan Keseluruhan:

Sudah direvisi sesuai saran - saran dan sudah layak digunakan !

Jambi, 23 November 2021
Validator,



Dra. Fatria Dewi, M.Pd

Lampiran 10. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Lampiran 10. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Nama Sekolah : SMAN 7 KOTA JAMBI
 Materi : Laju Reaksi
 Kelas/Semester : XI/1
 Pertemuan ke : 2
 Petunjuk :

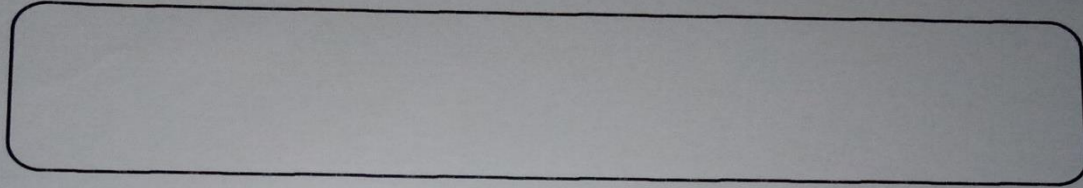
1. Berilah komentar pada kolom yang sesuai dengan aspek kegiatan guru yang diamati
2. Tuliskan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pengamatan secara keseluruhan pada kotak kesimpulan dan saran.

No	Keterampilan Proses Sains	Aspek yang diamati	Kriteria	Nomor Siswa					
				1	2	3	4	5	6
1	Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi dalam praktikum	Skor 4 jika semua peserta didik dapat mengamati perubahan yang terjadi dalam percobaan dan semuanya benar tanpa bantuan guru		✓				
			Skor 3 jika semua peserta didik dapat mengamati perubahan yang terjadi dalam percobaan dengan sedikit meminta bantuan dari guru	✓		✓	✓	✓	✓
			Skor 2 jika peserta didik dapat mengamati perubahan yang terjadi dalam percobaan dengan banyak bantuan dari guru						
			Skor 1 jika peserta didik kurang memperhatikan perubahan yang terjadi dalam percobaan						
2	Menafsirkan pengamatan	Mencatat hasil pengamatan	Skor 4 jika semua peserta didik mencatat hasil pengamatan sesuai hasil percobaan dengan lengkap	✓	✓	✓		✓	
			Skor 3 jika semua peserta didik mencatat hasil pengamatan sesuai hasil percobaan namun kurang lengkap				✓		✓
			Skor 2 jika semua peserta didik mencatat hasil pengamatan namun banyak yang tidak lengkap						
			Skor 1 jika peserta didik mencatat hasil pengamatan namun bersumber dengan kelompok lain						
		Mengelompokkan hasil pengamatan	Skor 4 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan dengan lengkap dan benar		✓		✓		✓

			Skor 3 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan dengan lengkap namun sedikit yang salah	✓		✓		✓	
			Skor 2 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan dengan lengkap namun banyak banyak salah						
			Skor 1 jika peserta didik dapat mengelompokkan hasil pengamatan namun kurang lengkap dan kurang benar						
		Membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada	Skor 4 jika peserta didik dapat membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada dengan benar tanpa meminta bantuan guru	✓				✓	
			Skor 3 jika peserta didik dapat membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada dengan benar namun meminta sedikit bantuan guru		✓	✓	✓		✓
			Skor 2 jika peserta didik dapat membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada namun meminta banyak bantuan guru						
			Skor 1 jika peserta didik kurang bisa membandingkan data hasil pengamatan dengan teori yang sudah ada dengan permasalahan yang diberikan						
3	Meramalkan	Memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah yang diberikan	Skor 4 jika peserta didik dapat memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah tanpa bantuan guru			✓	✓	✓	
			Skor 3 jika peserta didik dapat memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah dengan sedikit bantuan guru	✓	✓				✓
			Skor 2 jika peserta didik dapat memproses dan menanggapi pertanyaan atau masalah dengan banyak bantuan guru						
			Skor 1 jika peserta didik dapat memproses pertanyaan atau masalah tetapi kurang bisa memprosesnya						
		Membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum	Skor 4 jika peserta didik dapat membuat hipotesis awal dan melakukan uji hipotesis melalui praktikum tanpa bantuan guru	✓	✓	✓	✓	✓	✓

6	Menerapkan konsep	Melakukan percobaan	Skor 4 jika peserta didik dapat melakukan percobaan dengan baik dan benar sesuai dengan LKPD		✓	✓	✓	✓	✓	✓
			Skor 3 jika peserta didik dapat melakukan percobaan dengan baik dan benar namun kurang sesuai dengan LKPD	✓						✓
			Skor 2 jika peserta didik dapat melakukan percobaan sesuai dengan LKPD							
			Skor 1 jika peserta didik dapat melakukan percobaan tidak sesuai dengan LKPD							
7	Berkomunikasi	Mempresentasikan data hasil pengamatan	Skor 4 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan secara sistematis dan jelas serta lengkap		✓	✓				✓
			Skor 3 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan secara sistematis dan jelas namun kurang lengkap	✓			✓	✓		✓
			Skor 2 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan secara sistematis namun kurang jelas dan kurang lengkap							
			Skor 1 jika peserta didik dapat mempresentasikan data hasil pengamatan namun tidak secara sistematis							
		Menyimpulkan	Skor 4 jika peserta didik dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelas dan merumuskan kesimpulan dengan kalimat yang logis sesuai dengan masalah hipotesis	✓		✓				
			Skor 3 jika peserta didik dapat membuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelas dan merumuskan kesimpulan dengan kalimat yang logis namun kurang menjawab hipotesis		✓		✓	✓	✓	
			Skor 2 jika peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelas namun kalimat yang digunakan masih berantakan							
			Skor 1 jika peserta didik hanya dapat menarik kesimpulan							

Kesimpulan dan Saran



Jambi, 02 Desember 2021

Observer

Amf
(...PSAICU 6006...)

Lampiran 11. Validasi lembar Instrumen Tes Essay

Lampiran 11. Validasi lembar Instrumen Tes Essay

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES ESSAY

Nama Instrumen : Tes Essay

Desainer : Gustiyawati

Petunjuk :

Pada pernyataan ini terdapat 13 pernyataan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan pendapat Anda dengan cara memberi tanda (✓) pada jawaban serta mengisi saran perbaikan instrumen pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terima kasih.

Keterangan pilihan jawaban :

1 = Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Cukup Sesuai

4 = Sesuai

5 = Sangat Sesuai

Nama Validator : Dra. Fatria Dewi, M.Pd

Hari/Tanggal : Selasa, 23 November 2021

Lembar analisis butir soal bentuk essay

a. Ranah Substansi

No	Aspek yang dinilai	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan pada instrument tes essay sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai					✓
2	Pertanyaan pada instrument tes essay sesuai dengan indikator yang diukur					✓
3	Pertanyaan pada instrument tes essay mencakup beberapa aspek kemampuan kognitif yang dinilai					✓
4	Pertanyaan pada instrument tes essay sesuai dengan materi laju reaksi				✓	
5	Pertanyaan pada instrument tes essay sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah					✓
6	Jawaban dari pertanyaan pada instrument tes essay sesuai dengan materi laju reaksi					✓

b. Ranah Konstruksi

No	Aspek yang dinilai	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya (?)				✓	
2	Ada petunjuk yang jelas cara mengerjakan soal					✓

c. Ranah Bahasa

No	Aspek yang dinilai	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Menggunakan bahasa yang jelas dan mudah di pahami				✓	
2	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian					✓
3	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan ragam bahasa				✓	
4	Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal)					✓
5	Rumusan pertanyaan tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan peserta					✓

Total skor yang diperoleh :

Untuk kesimpulan mohon diisi :

Skor 01 – 23 = TLD (Tidak Layak Digunakan/Diganti)

Skor 24 – 47 = LDP (Layak Digunakan dengan Perbaikan)

Skor 48 – 70 = LD (Layak Digunakan)

Saran perbaikan keseluruhan :

Sudah direvisi sesuai saran dan sudah layak digunakan!

Jambi 23 November 2021
Validator,

Dra. Fatria Dewi, M.Pd

Lampiran 12. Soal Tes Essay

1. Saat liburan, kalian pasti pernah ikut ke pasar membantu ibu untuk belanja. Di pasar, ada ikan-ikan yang diletakan dalam box yang berisi es namun ada juga ikan-ikan yang diletakan begitu saja tanpa menggunakan es.

Jelaskan kondisi kesegaran ikan yang disimpan dalam box es dengan ikan yang diletakan tanpa menggunakan es dan faktor apa yang menyebabkan hal tersebut ?

2. Seorang analis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kecepatan reaksi obat yang terjadi di dalam tubuh. Obat yang digunakan memiliki bentuk yang berbeda, yaitu serbuk dan tablet. Dalam penelitian, yang menjadi objek adalah mencit. Setelah diamati, obat menimbulkan reaksi terhadap mencit dalam waktu yang berbeda, seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Pengaruh bentuk obat terhadap waktu reaksi yang ditimbulkan pada mencit.

Bentuk	Waktu reaksi (menit)
Serbuk	20
Tablet	30

Berdasarkan data di atas, analisislah apa yang anda ketahui tentang laju reaksi dan bagaimana cara mengidentifikasinya? buatlah kesimpulan dari permasalahan tersebut ?

3. Berikan contoh produk atau peristiwa dari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang sering kamu temui di kehidupan sehari-hari?
4. Seorang praktikan akan melakukan eksperimen dimana terdapat dua tabung reaksi yang berisi HCl dan pada tabung 1 ditambahkan CaCO_3 halus dan pada tabung 2 ditambahkan CaCO_3 kasar. Jelaskan tabung reaksi yang mana yang dapat menimbulkan reaksi yang cepat, berikan dua alasan yang berbeda! Tuliskan beserta reaksinya
5. Jika kamu ingin melakukan suatu percobaan laju reaksi untuk membuktikan bahwa konsentrasi akan mempengaruhi laju reaksi antara pita magnesium dan HCl. Buatlah langkah-langkah percobaanmu sendiri dengan memperhatikan tujuan dari percobaan tersebut! Tuliskan beserta reaksinya.

Lampiran 13. Rubrik Penilaian Tes Essay

RUBRIK SOAL TES HASIL BELAJAR

Nama Sekolah : SMA N 7 Kota Jambi
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pelajaran : Laju Reaksi
Kelas : XI MIA
Kurikulum : 2013

Tahun Pelajaran : 2021-2022
Bentuk Soal : Uraian (Essay)
Jumlah Soal : 5
Alokasi Waktu : 40 Menit
Penyusun : Gustiyawati

No	Soal	Jawaban	Level Jawaban	Skor
1	Saat liburan, kalian pasti pernah ikut ke pasar membantu ibu untuk belanja. Di pasar, ada ikan-ikanyang diletakan dalam box yang berisi es namun ada juga ikan-ikan yang diletakan begitu saja tanpa menggunakan es. Jelaskan kondisi kesegaran ikan yang disimpan dalam box es dengan ikan yang diletakan tanpa menggunakan es dan faktor apa yang menyebabkan hal tersebut ?	Kondisi kesegaran ikan yang disimpan dalam box es terlihat masih segar, hal ini disebabkan oleh adanya penambahan es pada box yang berisi ikan dengan tujuan agar ikan tidak cepat membusuk, menurunkan resiko kontaminasi bakteri, serta pendinginan juga dapat menjaga kandungan asam lemak dan protein Kondisi kesegaran ikan yang tidak disimpan dalam box es pada keadaan mati terlihat lebih tidak segar dan cepat membusuk hal ini disebabkan karena ikan yang ditaruh pada udara bebas dan lebih mudah terkontaminasi oleh bakteri sehingga mempercepat pembusukan pada ikan	Jika siswa mampu menjawab 1 aspek kemampuan kognitif	20
			Jika siswa mampu menjawab 1 aspek kemampuan kognitif tetapi tidak memberikan penjesan secara rinci	15
			Jika siswa mampu menjawab 1 aspek kemampuan kognitif tetapi kurang tepat	10
			Jika siswa menjawab tetapi tidak sesuai dengan aspek kemampuan kognitif	5

No	Soal	Jawaban	Level Jawaban	Skor						
2	Seorang analis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kecepatan reaksi obat yang terjadi di dalam tubuh. Obat yang digunakan memiliki bentuk yang berbeda, yaitu serbuk dan tablet. Dalam penelitian, yang menjadi objek adalah mencit. Setelah diamati, obat menimbulkan reaksi terhadap mencit dalam waktu yang berbeda, seperti pada tabel dibawah ini: Tabel 1. Pengaruh bentuk obat terhadap waktu reaksi yang ditimbulkan pada mencit. <table><tr><th>Bentuk</th><th>Waktu reaksi (menit)</th></tr><tr><td>Serbuk</td><td>20</td></tr><tr><td>tablet</td><td>30</td></tr></table> Berdasarkan data di atas, analisislah apa yang anda ketahui tentang laju reaksi dan bagaimana cara mengidentifikasinya? buatlah kesimpulan dari permasalahan tersebut ?	Bentuk	Waktu reaksi (menit)	Serbuk	20	tablet	30	Dimana laju reaksi adalah perubahan konsentrasi reaktan atau produk dalam satuan waktu. Secara fisik, laju reaksi berhubungan dengan berkurangnya kuantitas suatu reaktan dengan perubahan waktu reaksi. Konsentrasi reaktan mengalami penurunan terus menerus seiring kenaikan waktu sedangkan konsentrasi produk terus mengalami kenaikan. Berdasarkan data, menunjukkan bahwa semakin besar luas permukaan obat, maka tumbukan akan semakin sering terjadi yang menyebabkan reaksi yang terjadi di dalam tubuh semakin cepat berlangsung. Semakin kecil luas permukaan obat, maka tumbukan akan semakin jarang terjadi yang menyebabkan reaksi yang terjadi di dalam tubuh semakin lambat berlangsung. Kesimpulan dari data tersebut ialah, bentuk obat mempengaruhi waktu reaksi. Semakin halus bentuk obat maka semakin cepat waktu reaksi. Semakin halus bentuk obat, artinya luas permukaan obat semakin besar.	Jika siswa mampu menja-wab 3 aspek kemampuan kognitif	20
		Bentuk	Waktu reaksi (menit)							
		Serbuk	20							
		tablet	30							
		Jika siswa mampu menja-wab 2 aspek kemampuan kognitif	15							
Jika siswa mampu menja-wab 1 aspek kemampuan Kognitif	10									
Jika siswa menjawab tetapi tidak sesuai dengan aspek kemampuan kognitif	5									

No	Soal	Jawaban	Level Jawaban	Skor
3	Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang sering kamu temui di kehidupan sehari-hari. Berikan contoh produk dan digolongkan jenis faktor laju reaksi yang mana!	Jawab : Jika siswa menjawab dengan memahami konsep dengan benar, relevan dengan masalah, dan membahas secara mendalam	Jika siswa mampu menja-wab 2 aspek kemampuan Kognitif.	20
			Jika siswa mampu menja-wab 1 aspek kemampuan kognitif.	15
			Jika siswa mampu menja-wab 1 aspek kemampuan kognitif tetapi kurang tepat.	10
			Jika siswa menjawab tetapi tidak sesuai dengan aspek kemampuan kognitif.	5

No	Soal	Jawaban	Level Jawaban	Skor
4	Seorang praktikan akan melakukan eksperimen dimana terdapat dua tabung reaksi yang berisi HCl dan pada tabung 1 ditambahkan CaCO ₃ halus dan pada tabung 2 ditambahkan CaCO ₃ kasar. Jelaskan tabung reaksi yang mana yang dapat menimbulkan reaksi yang cepat, berikan dua alasan yang berbeda! Tuliskan beserta reaksinya	$\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ - Jika memakai CaCO₃ halus, reaksi semakin cepat karena dampak dari luas permukaannya. Sedangkan jika memakai CaCO₃ yang kasar reaksi akan berjalan lambat karena kecilnya luas permukaan - Serbuk pualam, apabila suatu zat ukurannya diperkecil maka jumlah zat tersebut semakin banyak sehingga luas permukaan bidang tumbukan antar zat pereaksi akan semakin besar. Semakin besar luas permukaan maka semakin besar laju reaksinya, ketika serbuk pualam dicampurkan dengan HCl permukaan serbuk pualam akan bersentuhan dengan partikel HCl. Semakin banyak permukaan pualam yang bersentuhan dengan partikel HCl serbuk pualam tersebut akan semakin mudah larut. Dengan demikian serbuk pualam memiliki laju reaksi lebih cepat dibandingkan dengan kepingan pualam.	Jika siswa mampu menjawab 3 aspek kemampuan Kognitif	20
			Jika siswa mampu menjawab 2 aspek kemampuan kognitif	15
			Jika siswa mampu menjawab 1 aspek kemampuan Kognitif	10
			Jika siswa menjawab tetapi tidak sesuai dengan aspek kemampuan kognitif	5

No	Soal	Jawaban	Level Jawaban	Skor
5	Jika kamu ingin melakukan suatu percobaan laju reaksi untuk membuktikan bahwa konsentrasi akan mempengaruhi laju reaksi antara pita magnesium dan HCl. Buatlah langkah-langkah percobaanmu sendiri dengan memperhatikan tujuan dari percobaan tersebut! Tuliskan beserta reaksinya .	$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(aq)}$ Alat: Rangkaian alat: Tabung reaksi Rak tabung reaksi Pipet tetes stopwach Bahan HCl 1 M, 2 M dan 3 M Pita magnesium $\pm$ 2 cm sebanyak 3 buah Carakerja • Siapkan sebanyak tiga tabung reaksi dan letakkan pada rak tabung reaksi • Tambahkan HCl 1M, 2M dan 3 M sebanyak 20 tetes pada masing- masing tabung reaksi • Masukkan pita magnesium pada tabung pertama lalu amati laju reaksinya dengan cara mencatat lamanya waktu yang diperlukan untuk timbul gelembung gas • Ulangi langkah ketiga untuk tabung reaksi II dan III, lalu catatlah hasil pengamatannya.	Jika siswa mampu menjawab 2 aspek kemampuan kognitif	20
			Jika siswa mampu menjawab 1 aspek kemampuan Kognitif	15
			Jika siswa mampu menjawab 1 aspek kemampuan kognitif tetapi kurang tepat	10
			Jika siswa menjawab tetapi tidak sesuai dengan aspek kemampuan kognitif	5

Lampiran 14. Data penggunaan model pembelajaran PBL oleh siswa

No	Nama	Pertemuan I											Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		Aspek Kegiatan Siswa														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1	Abdurrahman Adam	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	27	2,45	61,36%	CB
2	Adinda Natasyah Putri	2	2	3	3	4	3	2	3	2	2	3	29	2,64	65,91%	B
3	Andriani Afrilia Sari	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	27	2,45	61,36%	CB
4	Aulan Nadwa	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	33	3,00	75,00%	B
5	Bunga	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	3	33	3,00	75,00%	B
6	Ikhwan Abror	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	28	2,55	63,64%	B
7	Indah Rovalina	3	2	3	3	4	3	2	4	2	3	4	33	3,00	75,00%	B
8	Khairul Maulidan	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	24	2,18	54,55%	CB
9	Lailatussobrina	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	30	2,73	68,18%	B
10	M. Ilham Fahrezan	3	2	3	2	4	3	2	2	3	3	4	31	2,82	70,45%	B
11	M. Yasir Alfarizi	2	4	3	3	3	4	3	2	3	3	2	32	2,91	72,73%	B
12	Marhama	3	3	4	2	3	4	3	3	4	2	3	34	3,09	77,27%	B
13	Mudrika	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	27	2,45	61,36%	CB
14	Muhammad Biraldi	3	2	3	3	3	3	2	3	2	4	3	31	2,82	70,45%	B
15	Nabilah Shafrina	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	28	2,55	63,64%	B
16	Naura	3	3	4	3	2	4	3	3	3	4	2	34	3,09	77,27%	B
17	Rifli Alfarezi	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	23	2,09	52,27%	CB
18	Rintan Sari	2	2	3	2	3	2	4	2	2	3	2	27	2,45	61,36%	CB
19	Rio Alfando	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	22	2,00	50,00%	CB
20	Roza Salsabila	3	4	3	2	4	2	3	3	2	3	2	31	2,82	70,45%	B
21	Sarifah Mawaddah	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	23	2,09	52,27%	CB
22	Suhita Sulastari	2	2	2	3	2	3	3	4	2	3	3	29	2,64	65,91%	B
23	Umaira	3	3	2	3	4	2	3	2	4	3	3	32	2,91	72,73%	B
24	Zulfa Hestri	3	4	4	2	2	3	2	3	3	4	2	32	2,91	72,73%	B
Jumlah		58	64	67	60	67	68	60	63	62	67	64	700	63,64	66,29%	B
Rata-Rata		2,42	2,67	2,79	2,50	2,79	2,83	2,50	2,63	2,58	2,79	2,67	29,16667	2,65		
%		60,42%	66,67%	69,79%	62,50%	69,79%	70,83%	62,50%	65,63%	64,58%	69,79%	66,67%				

No	Nama	Pertemuan II											Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori	
		Aspek kegiatan siswa															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
1	Abdurrahman Adam	3	4	3	4	2	3	4	3	2	3	3	34	3,09	77,27%	B	
2	Adinda Natasyah Putri	2	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	34	3,09	77,27%	B	
3	Andriani Afrilia Sari	2	3	4	3	3	2	3	4	4	3	3	34	3,09	77,27%	B	
4	Aulan Nadwa	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	40	3,64	90,91%	SB	
5	Bunga	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	37	3,36	84,09%	SB	
6	Ikhw an Abror	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	32	2,91	72,73%	B	
7	Indah Rovalina	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	38	3,45	86,36%	SB	
8	Khairul Maulidan	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	29	2,64	65,91%	B	
9	Lailatussobrina	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	33	3,00	75,00%	B	
10	M. Ilham Fahrezan	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	34	3,09	77,27%	B	
11	M. Yasir Alfarizi	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	3	31	2,82	70,45%	B	
12	Marhama	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	36	3,27	81,82%	SB	
13	Mudrika	2	2	3	2	2	3	3	2	3	4	3	29	2,64	65,91%	B	
14	Muhammad Biral di	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	2	36	3,27	81,82%	SB	
15	Nabilah Shafrina	3	2	2	2	3	3	2	3	4	2	2	28	2,55	63,64%	B	
16	Naura	4	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	36	3,27	81,82%	SB	
17	Rifli Alfarezi	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	28	2,55	63,64%	B	
18	Pintan Sari	4	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	35	3,18	79,55%	B	
19	Rio Alfando	2	3	2	2	3	4	2	2	3	4	2	29	2,64	65,91%	B	
20	Roza Salsabila	2	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	32	2,91	72,73%	B	
21	Sarifah Mawaddah	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	31	2,82	70,45%	B	
22	Suhita Sulastari	3	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	35	3,18	79,55%	B	
23	Umaira	2	3	3	2	3	2	2	4	2	3	4	30	2,73	68,18%	B	
24	Zulfa Hestri	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	36	3,27	81,82%	SB	
Jumlah		68	71	70	74	73	74	70	72	74	79	72	797	72,45	75,47%	B	
Rata-Rata		2,83	2,96	2,92	3,08	3,04	3,08	2,92	3,00	3,08	3,29	3,00	33,2083	3,02			
%		70,83%	73,96%	72,92%	77,08%	76,04%	77,08%	72,92%	75,00%	77,08%	82,29%	75,00%					

No	Nama	Aspek kegiatan siswa		Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		I	II				
1	Abdurrahman Adam	2,45	3,09	5,5	2,77	69,32%	B
2	Adinda Natasyah Putri	2,64	3,09	5,7	2,86	71,59%	B
3	Andriani Afrilia Sari	2,45	3,09	5,5	2,77	69,32%	B
4	Aulan Nadwa	3,00	3,64	6,6	3,32	82,95%	SB
5	Bunga	3,00	3,36	6,4	3,18	79,55%	B
6	Ikhwan Abror	2,55	2,91	5,5	2,73	68,18%	B
7	Indah Rovalina	3,00	3,45	6,5	3,23	80,68%	B
8	Khairul Maulidan	2,18	2,64	4,8	2,41	60,23%	CB
9	Lailatussobrina	2,73	3,00	5,7	2,86	71,59%	B
10	M. Ilham Fahrezan	2,82	3,09	5,9	2,95	73,86%	B
11	M. Yasir Alfarizi	2,91	2,82	5,7	2,86	71,59%	B
12	Marhama	3,09	3,27	6,4	3,18	79,55%	B
13	Mudrika	2,45	2,64	5,1	2,55	63,64%	B
14	Muhammad Biralidi	2,82	3,27	6,1	3,05	76,14%	B
15	Nabilah Shafrina	2,55	2,55	5,1	2,55	63,64%	B
16	Naura	3,09	3,27	6,4	3,18	79,55%	B
17	Rifli Alfarezi	2,09	2,55	4,6	2,32	57,95%	CB
18	Rintan Sari	2,45	3,18	5,6	2,82	70,45%	B
19	Rio Alfando	2,00	2,64	4,6	2,32	57,95%	CB
20	Roza Salsabila	2,82	2,91	5,7	2,86	71,59%	B
21	Sarifah Mawaddah	2,09	2,82	4,9	2,45	61,36%	CB
22	Suhita Sulastari	2,64	3,18	5,8	2,91	72,73%	B
23	Umaira	2,91	2,73	5,6	2,82	70,45%	B
24	Zulfa Hestri	2,91	3,27	6,2	3,09	77,27%	B
Jumlah		63,64	72,45	136,1	68,05	70,88%	B
Rata-Rata		2,65	3,02	5,67	2,84		
%		66,29%	75,47%				

Lampiran 15. Data Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Nama	Pertemuan I											Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		Aspek Kegiatan Siswa														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1	Abdurrahman Adam	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
2	Adinda Natasyah Putri	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
3	Andriani Afrilia Sari	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
4	Aulan Nadwa	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
5	Bunga	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
6	Ikhwan Abror	1	1	1	1	4	1	3	1	1	1	1	16	1,45	36,36%	KB
7	Indah Rovalina	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
8	Khairul Maulidan	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	15	1,36	34,09%	KB
9	Lailatussobrina	1	1	1	1	4	1	3	1	1	1	1	16	1,45	36,36%	KB
10	M. Ilham Fahrezan	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
11	M. Yasir Alfariqi	1	1	1	1	4	1	3	1	1	1	1	16	1,45	36,36%	KB
12	Marhama	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
13	Mudrika	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
14	Muhammad Biralddi	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
15	Nabilah Shafrina	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	14	1,27	31,82%	KB
16	Naura	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
17	Rifli Alfarezi	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	15	1,36	34,09%	KB
18	Rintan Sari	1	1	1	1	4	1	3	1	1	1	1	16	1,45	36,36%	KB
19	Rio Alfando	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	15	1,36	34,09%	KB
20	Roza Salsabila	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
21	Sarifah Mawaddah	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	15	1,36	34,09%	KB
22	Suhita Sulastari	1	1	1	1	4	1	3	1	1	1	1	16	1,45	36,36%	KB
23	Umaira	1	1	1	1	4	1	3	1	1	1	1	16	1,45	36,36%	KB
24	Zulfa Hestri	1	1	1	1	4	1	4	1	1	1	1	17	1,55	38,64%	KB
Jumlah		24	24	24	24	91	24	84	24	24	24	24	391	35,55	37,03%	KB
Rata-Rata		1,00	1,00	1,00	1,00	3,79	1,00	3,50	1,00	1,00	1,00	1,00	16,2917	2,84		
%		25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	94.79%	25.00%	87.50%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	16,2917	2,84		

No	Nama	Pertemuan II											Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		Aspek Kegiatan Siswa														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1	Abdurrahman Adam	3	3	4	2	3	4	4	3	2	3	4	35	3,18	79,55%	B
2	Adinda Natasyah Putri	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	35	3,18	79,55%	B
3	Andriani Afrilia Sari	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2	4	36	3,27	81,82%	SB
4	Aulan Nadwa	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	38	3,45	86,36%	SB
5	Bunga	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	37	3,36	84,09%	SB
6	Ikhwan Abror	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	35	3,18	79,55%	B
7	Indah Rovalina	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	39	3,55	88,64%	SB
8	Khairul Maulidan	2	4	3	4	3	3	4	2	3	4	3	35	3,18	79,55%	B
9	Lailatussobrina	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3	4	35	3,18	79,55%	B
10	M. Ilham Fahrezan	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	39	3,55	88,64%	SB
11	M. Yasir Alfarizi	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	38	3,45	86,36%	SB
12	Marhama	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	38	3,45	86,36%	SB
13	Mudrika	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	36	3,27	81,82%	SB
14	Muhammad Biralddi	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	39	3,55	88,64%	SB
15	Nabilah Shafrina	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	35	3,18	79,55%	B
16	Naura	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	39	3,55	88,64%	SB
17	Rifli Alfarezi	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	36	3,27	81,82%	SB
18	Rintan Sari	4	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	37	3,36	84,09%	SB
19	Rio Alfando	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	35	3,18	79,55%	B
20	Roza Salsabila	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	38	3,45	86,36%	SB
21	Sarifah Mawaddah	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	34	3,09	77,27%	B
22	Suhita Sulastari	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	37	3,36	84,09%	SB
23	Umaira	4	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	39	3,55	88,64%	SB
24	Zulfa Hestri	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	39	3,55	88,64%	SB
Jumlah		76	80	80	76	81	84	82	77	81	84	83	884	80,36	83,71%	SB
Rata-Rata		3,17	3,33	3,33	3,17	3,38	3,50	3,42	3,21	3,38	3,50	3,46	36,83	6,43		
%		79,17%	83,33%	83,33%	79,17%	84,38%	87,50%	85,42%	80,21%	84,38%	87,50%	86,46%				

No	Nama	Pertemuan		Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		Aspek kegiatan siswa					
		I	II				
1	Abdurrahman Adam	1,55	3,18	4,7	2,36	59,09%	CB
2	Adinda Natasyah Putri	1,55	3,18	4,7	2,36	59,09%	CB
3	Andriani Afrilia Sari	1,55	3,27	4,8	2,41	60,23%	CB
4	Aulan Nadwa	1,55	3,45	5,0	2,50	62,50%	CB
5	Bunga	1,55	3,36	4,9	2,45	61,36%	CB
6	Ikhwan Abror	1,45	3,18	4,6	2,32	57,95%	CB
7	Indah Rovalina	1,55	3,55	5,1	2,55	63,64%	B
8	Khairul Maulidan	1,36	3,18	4,5	2,27	56,82%	CB
9	Lailatussobrina	1,45	3,18	4,6	2,32	57,95%	CB
10	M. Ilham Fahrezan	1,55	3,55	5,1	2,55	63,64%	B
11	M. Yasir Alfarizi	1,45	3,45	4,9	2,45	61,36%	CB
12	Marhama	1,55	3,45	5,0	2,50	62,50%	CB
13	Mudrika	1,55	3,27	4,8	2,41	60,23%	CB
14	Muhammad Biralddi	1,55	3,55	5,1	2,55	63,64%	B
15	Nabilah Shafrina	1,27	3,18	4,5	2,23	55,68%	CB
16	Naura	1,55	3,55	5,1	2,55	63,64%	B
17	Rifli Alfarezi	1,36	3,27	4,6	2,32	57,95%	CB
18	Rintan Sari	1,45	3,36	4,8	2,41	60,23%	CB
19	Rio Alfando	1,36	3,18	4,5	2,27	56,82%	CB
20	Roza Salsabila	1,55	3,45	5,0	2,50	62,50%	CB
21	Sarifah Mawaddah	1,36	3,09	4,5	2,23	55,68%	CB
22	Suhita Sulastari	1,45	3,36	4,8	2,41	60,23%	CB
23	Umaira	1,45	3,55	5,0	2,50	62,50%	CB
24	Zulfa Hestri	1,55	3,55	5,1	2,55	63,64%	B
Jumlah		35,55	80,36	115,9	57,95	60,37%	CB
Rata-Rata		1,48	3,35	4,83	2,41		
%		37,03%	83,71%				

Lampiran 16. Data Hasil Belajar siswa

No	Nama	Jumlah Soal					Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		1	2	3	4	5				
1	Abdurrahman Adam	4	3	3	3	3	16	3,20	66,67%	B
2	Adinda Natasyah Putri	3	3	4	3	3	16	3,20	66,67%	B
3	Andriani Afrilia Sari	4	3	4	3	3	17	3,40	70,83%	B
4	Aulan Nadwa	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
5	Bunga	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
6	Ikhwan Abror	4	3	3	4	3	17	3,40	70,83%	B
7	Indah Rovalina	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
8	Khairul Maulidan	3	4	3	3	3	16	3,20	66,67%	B
9	Lailatussobrina	3	4	3	3	3	16	3,20	66,67%	B
10	M. Ilham Fahrezan	4	4	4	4	3	19	3,80	79,17%	SB
11	M. Yasir Alfarizi	4	4	3	4	4	19	3,80	79,17%	SB
12	Marhama	4	4	3	4	4	19	3,80	79,17%	SB
13	Mudrika	4	4	4	3	3	18	3,60	75,00%	B
14	Muhammad Biralidi	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
15	Nabilah Shafrina	3	2	3	4	3	15	3,00	62,50%	B
16	Naura	4	4	4	4	4	20	4,00	83,33%	SB
17	Rifli Alfarezi	3	2	3	3	4	15	3,00	62,50%	B
18	Rintan Sari	4	3	2	3	3	15	3,00	62,50%	B
19	Rio Alfando	3	2	4	4	3	16	3,20	66,67%	B
20	Roza Salsabila	3	4	3	4	4	18	3,60	75,00%	B
21	Sarifah Mawaddah	4	3	3	4	3	17	3,40	70,83%	B
22	Suhita Sulastari	3	3	4	3	4	17	3,40	70,83%	B
23	Umaira	3	4	4	3	4	18	3,60	75,00%	B
24	Zulfa Hestri	3	4	4	4	4	19	3,80	79,17%	SB
jumlah		86	83	84	86	84	423	84,60	73,44%	B
rata rata		3,58	3,46	3,50	3,58	3,50	17,63	3,53		
persentase		89,58%	86,46%	87,50%	89,58%	87,50%				

Lampiran 17. Data Penggunaan Model PBL Oleh Siswa Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Nama	Pertemuan		Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
		Aspek kegiatan siswa					
		I	II				
1	Abdurrahman Adam	2,00	3,14	5,14	2,57	64,20%	B
2	Adinda Natasyah Putri	2,09	3,14	5,23	2,61	65,34%	B
3	Andriani Afrilia Sari	2,00	3,18	5,18	2,59	64,77%	B
4	Aulan Nadwa	2,27	3,55	5,82	2,91	72,73%	B
5	Bunga	2,27	3,36	5,64	2,82	70,45%	B
6	Ikhwan Abror	2,00	3,05	5,05	2,52	63,07%	B
7	Indah Rovalina	2,27	3,50	5,77	2,89	72,16%	B
8	Khairul Maulidan	1,77	2,91	4,68	2,34	58,52%	CB
9	Lailatussobrina	2,09	3,09	5,18	2,59	64,77%	B
10	M. Ilham Fahrezan	2,18	3,32	5,50	2,75	68,75%	B
11	M. Yasir Alfarizi	2,18	3,14	5,32	2,66	66,48%	B
12	Marhama	2,32	3,36	5,68	2,84	71,02%	B
13	Mudrika	2,00	2,95	4,95	2,48	61,93%	CB
14	Muhammad Biraldi	2,18	3,41	5,59	2,80	69,89%	B
15	Nabilah Shafrina	2,05	2,86	4,91	2,45	61,36%	CB
16	Naura	2,18	3,36	5,54	2,77	69,26%	B
17	Rifli Alfarezi	1,82	2,90	4,72	2,36	59,03%	CB
18	Rintan Sari	1,91	3,27	5,18	2,59	64,77%	B
19	Rio Alfando	1,73	2,91	4,64	2,32	57,95%	CB
20	Roza Salsabila	2,09	3,18	5,27	2,64	65,91%	B
21	Sarifah Mawaddah	1,82	2,95	4,77	2,39	59,66%	CB
22	Suhita Sulastari	2,00	3,27	5,27	2,64	65,91%	B
23	Umaira	2,18	3,14	5,32	2,66	66,48%	B
24	Zulfa Hestri	2,18	3,41	5,59	2,80	69,89%	B
Jumlah		49,59	76,35	125,94	62,97	65,60%	B
Rata-Rata		2,07	3,18	5,25	2,62		
%		51,66%	79,53%				

Lampiran 18. Data Penggunaan Model PBL Oleh Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa

No	Nama	PBL	Hasil Belajar	Jumlah	Rata-Rata	%	Kategori
1	Abdurrahman Adam	2,77	3,20	5,97	2,99	74,66%	B
2	Adinda Natasyah Putri	2,86	3,20	6,06	3,03	75,80%	B
3	Andriani Afrilia Sari	2,77	3,40	6,17	3,09	77,16%	B
4	Aulan Nadwa	3,32	4,00	7,32	3,66	91,48%	SB
5	Bunga	3,18	4,00	7,18	3,59	89,77%	SB
6	Ikhwan Abror	2,73	3,40	6,13	3,06	76,59%	B
7	Indah Rovalina	3,23	4,00	7,23	3,61	90,34%	SB
8	Khairul Maulidan	2,41	3,20	5,61	2,80	70,11%	B
9	Lailatussobrina	2,86	3,20	6,06	3,03	75,80%	B
10	M. Ilham Fahrezan	2,95	3,80	6,75	3,38	84,43%	SB
11	M. Yasir Alfarizi	2,86	3,80	6,66	3,33	83,30%	SB
12	Marhama	3,18	3,80	6,98	3,49	87,27%	SB
13	Mudrika	2,55	3,60	6,15	3,07	76,82%	B
14	Muhammad Biral di	3,05	4,00	7,05	3,52	88,07%	SB
15	Nabilah Shafrina	2,55	3,00	5,55	2,77	69,32%	B
16	Naura	3,18	4,00	7,18	3,59	89,77%	SB
17	Rifli Alfarezi	2,32	3,00	5,32	2,66	66,48%	B
18	Rintan Sari	2,82	3,00	5,82	2,91	72,73%	B
19	Rio Alfando	2,32	3,20	5,52	2,76	68,98%	B
20	Roza Salsabila	2,86	3,60	6,46	3,23	80,80%	B
21	Sarifah Mawaddah	2,45	3,40	5,85	2,93	73,18%	B
22	Suhita Sulastari	2,91	3,40	6,31	3,15	78,86%	B
23	Umaira	2,82	3,60	6,42	3,21	80,23%	B
24	Zulfa Hestri	3,09	3,80	6,89	3,45	86,14%	SB
Jumlah		68,05	84,60	152,65	76,32	79,50%	B
Rata-Rata		2,84	3,53	6,36	3,18		
%		0,71	0,88				

Lampiran 19. Data Korelasi *Product Moment*

1. Data Uji Korelasi Penggunaan Model *Problem Based Learning* oleh Siswa dan Keterampilan

Proses Sains Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	2,77	2,36	7,69	5,59	6,55
2	2,86	2,36	8,20	5,59	6,77
3	2,77	2,41	7,69	5,80	6,68
4	3,32	2,50	11,01	6,25	8,30
5	3,18	2,45	10,12	6,02	7,81
6	2,73	2,32	7,44	5,37	6,32
7	3,23	2,55	10,42	6,48	8,21
8	2,41	2,27	5,80	5,17	5,48
9	2,86	2,32	8,20	5,37	6,64
10	2,95	2,55	8,73	6,48	7,52
11	2,86	2,45	8,20	6,02	7,03
12	3,18	2,50	10,12	6,25	7,95
13	2,55	2,41	6,48	5,80	6,13
14	3,05	2,55	9,27	6,48	7,75
15	2,55	2,23	6,48	4,96	5,67
16	3,18	2,55	10,12	6,48	8,10
17	2,32	2,32	5,37	5,37	5,37
18	2,82	2,41	7,94	5,80	6,79
19	2,32	2,27	5,37	5,17	5,27
20	2,86	2,50	8,20	6,25	7,16
21	2,45	2,23	6,02	4,96	5,47
22	2,91	2,41	8,46	5,80	7,01
23	2,82	2,50	7,94	6,25	7,05
24	3,09	2,55	9,55	6,48	7,87
JUMLAH	68,05	57,95	194,85	140,21	164,89

2. Data Uji Korelasi Penggunaan Model *Problem Based Learning* oleh Siswa dan Hasil Belajar Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	2,77	3,20	7,69	10,24	8,87
2	2,86	3,20	8,20	10,24	9,16
3	2,77	3,40	7,69	11,56	9,43
4	3,32	4,00	11,01	16,00	13,27
5	3,18	4,00	10,12	16,00	12,73
6	2,73	3,40	7,44	11,56	9,27
7	3,23	4,00	10,42	16,00	12,91
8	2,41	3,20	5,80	10,24	7,71
9	2,86	3,20	8,20	10,24	9,16
10	2,95	3,80	8,73	14,44	11,23
11	2,86	3,80	8,20	14,44	10,88
12	3,18	3,80	10,12	14,44	12,09
13	2,55	3,60	6,48	12,96	9,16
14	3,05	4,00	9,27	16,00	12,18
15	2,55	3,00	6,48	9,00	7,64
16	3,18	4,00	10,12	16,00	12,73
17	2,32	3,00	5,37	9,00	6,95
18	2,82	3,00	7,94	9,00	8,45
19	2,32	3,20	5,37	10,24	7,42
20	2,86	3,60	8,20	12,96	10,31
21	2,45	3,40	6,02	11,56	8,35
22	2,91	3,40	8,46	11,56	9,89
23	2,82	3,60	7,94	12,96	10,15
24	3,09	3,80	9,55	14,44	11,75
JUMLAH	68,05	84,60	194,85	301,08	241,69

Lampiran 20. Data Uji Normalitas

1. Penggunaan Model PBL oleh Siswa terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Model	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
KPS	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Model	Mean	283.50	5.902
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	271.29
		Upper Bound	295.71
	5% Trimmed Mean	283.75	
	Median	286.00	
	Variance	835.913	
	Std. Deviation	28.912	
	Minimum	232	
	Maximum	332	
	Range	100	
	Interquartile Range	49	
	Skewness	-.250	.472
	Kurtosis	-.709	.918
KPS	Mean	241.54	2.196
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	237.00
		Upper Bound	246.08
	Trimmed Mean	241.82	
	Median	241.00	
	Variance	115.737	
	Std. Deviation	10.758	
	Minimum	223	
	Maximum	255	
	Range	32	
	Interquartile Range	18	
	Skewness	-.273	.472
	Kurtosis	-1.170	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Model	.119	24	.200*	.951	24	.291
KPS	.159	24	.119	.917	24	.050

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Penggunaan Model PBL oleh Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Model	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
Hasil Belajar	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Model	Mean	283.50	5.902
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	271.29
		Upper Bound	295.71
	5% Trimmed Mean	283.75	
	Median	286.00	
	Variance	835.913	
	Std. Deviation	28.912	
	Minimum	232	
	Maximum	332	
	Range	100	
	Interquartile Range	49	
	Skewness	-.250	.472
	Kurtosis	-.709	.918
Hasil Belajar	Mean	352.50	7.204
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	337.60
		Upper Bound	367.40
	Trimmed Mean	352.78	
	Median	350.00	
	Variance	1245.652	
	Std. Deviation	35.294	

Minimum	300	
Maximum	400	
Range	100	
Interquartile Range	60	
Skewness	.007	.472
Kurtosis	-1.389	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Model	.119	24	.200*	.951	24	.291
Hasil Belajar	.157	24	.130	.901	24	.022

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 21. Data Uji Homogenitas

1. Penggunaan Model PBL oleh Siswa Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Oneway

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KPS	Based on Mean	3.778	5	9	.040
	Based on Median	3.753	5	9	.041
	Based on Median and with adjusted df	3.753	5	4.957	.087
	Based on trimmed mean	3.778	5	9	.040

ANOVA

KPS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2181.708	14	155.836	2.920	.055
Within Groups	480.250	9	53.361		
Total	2661.958	23			

2. Penggunaan Model PBL oleh Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa

Oneway

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	9.865	5	9	.002
	Based on Median	4.468	5	9	.025
	Based on Median and with adjusted df	4.468	5	4.898	.065
	Based on trimmed mean	9.583	5	9	.002

ANOVA

Hasil Belajar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21683.333	14	1548.810	2.001	.149
Within Groups	6966.667	9	774.074		
Total	28650.000	23			

Lampiran 22. Perhitungan Korelasi

1. Perhitungan korelasi antara penggunaan model PBL oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{n(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{24 \cdot 164,89 - (68,05)(57,95)}{\sqrt{\{24(194,85) - (68,05^2)\}\{24(140,21) - (57,95^2)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{13,8625}{\sqrt{311,7729063}}$$

$$r_{xy} = \frac{13,8625}{17,6570}$$

$$r_{xy} = 0,785099$$

Nilai $r_{xy} = 0,785099$ memiliki tingkat hubungan “kuat” karena berada pada rentang 0,60 – 0,799. Jadi, korelasi antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini memiliki tingkat hubungan yang kuat.

2. Perhitungan korelasi antara penggunaan model PBL oleh siswa dan hasil belajar siswa

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{n(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{24 \cdot 241,69 - (68,05)(84,60)}{\sqrt{\{24(194,85) - (68,05^2)\}\{24(301,08) - (84,60^2)\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{43,53}{\sqrt{3135,2841}}$$

$$r_{xy} = \frac{43,53}{55,99}$$

$$r_{xy} = 0,777460$$

Nilai $r_{xy} = 0,777460$ memiliki tingkat hubungan “kuat” karena berada pada rentang 0,60 – 0,799. Jadi, korelasi antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh siswa dan hasil belajar siswa pada penelitian ini memiliki tingkat hubungan yang kuat.

Lampiran 23. Perhitungan Uji Koefisien Determinasi

1. Perhitungan Uji Koefisien Determinasi antara penggunaan model PBL oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa

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

$$Kd = 0,785099^2 \times 100\%$$

$$Kd = 0,616380 \times 100\%$$

$$Kd = 61,63\%$$

Nilai kd = 61,63% memiliki tingkat hubungan kuat karena berada pada rentang 60% – 79%. Jadi, koefisien antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh siswa dan keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini memiliki tingkat hubungan yang kuat.

2. Perhitungan korelasi antara penggunaan model PBL oleh siswa dan hasil belajar siswa

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

$$Kd = 0,777460^2 \times 100\%$$

$$Kd = 0,604444 \times 100\%$$

$$Kd = 60,44\%$$

Nilai kd = 60,44% memiliki tingkat hubungan kuat karena berada pada rentang 60% – 79%. Jadi, koefisien antara penggunaan model pembelajaran *problem based learning* oleh siswa dan hasil belajar sains siswa pada penelitian ini memiliki tingkat hubungan yang kuat.

Lampiran 24. Uji t

1. Perhitungan Uji t pada Penggunaan Model PBL terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = 0,785099 \frac{\sqrt{24-2}}{\sqrt{1-(0,785099)^2}}$$

$$t = 0,785099 \frac{4,690815}{\sqrt{1-0,616380}}$$

$$t = 0,785099 \frac{4,690815}{0,619370}$$

$$t = 0,785099 \times 7,573526$$

$$t = 5,945$$

Hasil perhitungan diatas dapat dibandingkan dengan t_{tabel} . t_{tabel} untuk $dk = 24 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 1,717 sedangkan t_{hitung} yang diperoleh yaitu 5,945. Jika dibandingkan $t_{\text{hitung}} : t_{\text{tabel}}$ diperoleh bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} = 5,945 > 1,717$. Ini berarti bahwa H_0 ditolak.

2. Perhitungan Uji t pada Penggunaan Model PBL terhadap Hasil Belajar Siswa

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = 0,777460 \frac{\sqrt{24-2}}{\sqrt{1-(0,777460)^2}}$$

$$t = 0,777460 \frac{4,690815}{\sqrt{1-0,604444}}$$

$$t = 0,777460 \frac{4,690815}{0,628932}$$

$$t = 0,777460 \times 7,458381$$

$$t = 5,798$$

Hasil perhitungan diatas dapat dibandingkan dengan t_{tabel} . t_{tabel} untuk $dk = 24 - 2$ dengan $\alpha = 0,05$ yaitu 1,717 sedangkan t_{hitung} yang diperoleh yaitu 5,798. Jika dibandingkan $t_{\text{hitung}} : t_{\text{tabel}}$ diperoleh bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}} = 5,798 > 1,717$. Ini berarti bahwa H_0 ditolak.

Lampiran 25. Surat penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 7 KOTA JAMBI

Jl. KH. M. Zuhdi Kel. Ulu Gedong Kec. Danau Teluk Kota Jambi Kode Pos. 36261
NPSN : 10504585 NSS : 301106009007



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 870 / SS3 / SMAN.7/XII/ 2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 7 Kota Jambi menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

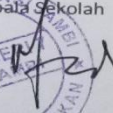
Nama	: GUSTIYAWATI
NIM	: RSA1C116004
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi
Judul Penelitian	: <i>" Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Kota Jambi "</i>

Telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 7 Kota Jambi dari tanggal 25 November s/d 6 Desember 2021

Demikianlah Surat Keterangan ini di berikan untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Di Keluarkan di : Jambi
Pada Tanggal : 6 Desember 2021

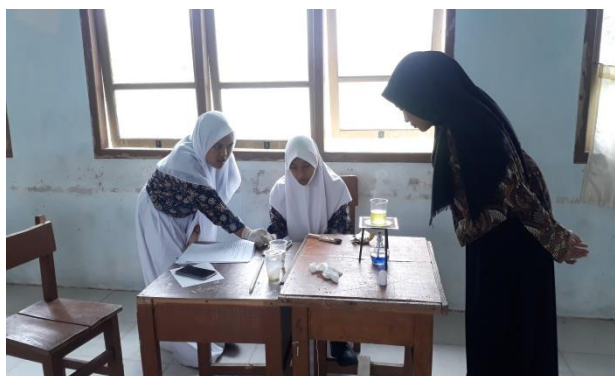
Kepala Sekolah



DELNEDI ZISWAN, M.Pd
NIP.19701223 200701 1 007



Lampiran 26. Penggunaan model pembelajaran PBL di kelas





RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap saya adalah Gustiyawati, lahir di Bandar Jaya, 18 Agustus 1998, saya merupakan putri ke-1 dari 4 bersaudara dari Bapak Darminto dan Ibu Widayati. Alamat rumah saya berada di Sk.15 Bandar Jaya Kec. Rantau Rasau, Kab. Tanjung Jabung Timur, Jambi. Hobi saya adalah baca webtoon disaat waktu luang. Saya juga suka nonton anime, tapi bukan penikmat anime akut hanya sekedar hiburan. Selain itu saya juga suka berselancar di Twitter karena dari situlah banyak info-info terkini dan terupdate.

Pendidikan saya dimulai dari SD 44/X Rantau Rasau II lulus pada tahun 2010, lalu MTsN 2 Tanjung Jabung Timur dan lulus pada tahun 2013, serta SMA N 2 Tungkal Ulu yang sekarang menjadi SMA N 7 Tanjung Jabung Barat dan lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan kuliah pada tahun 2016 di Universitas Jambi dan di terima di Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP Universitas Jambi. Selama menempuh pendidikan di Universitas Jambi penulis telah melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 7 Kota Jambi. Untuk menyelesaikan tugas akhir penulis melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI MIA 1 SMA Negeri 7 Kota Jambi” yang diujikan didepan Dewan Penguji pada tanggal 02 Februari 2022.