

**ANALISIS PENERAPAN MODEL *THINK TALK WRITE* BERBANTUAN
ZOOM MEETING PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA
DAN KORELASINYA DENGAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA**

SKRIPSI

**OLEH :
SITI MUNAWAROH
RSA1C117003**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2021**



**ANALISIS PENERAPAN MODEL *THINK TALK WRITE* BERBANTUAN
ZOOM MEETING PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA
DAN KORELASINYA DENGAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA**

SKRIPSI

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

**OLEH:
SITI MUNAWAROH
RSA1C117003**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

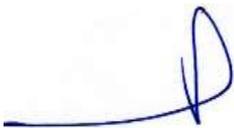
Skripsi berjudul “**Analisis Penerapan Model *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Pada Materi Larutan Penyangga Dan Korelasinya Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**” yang disusun oleh Siti Munawaroh, NIM RSA1C117003 telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Dewan Penguji

Jambi, Juli 2021
Pembimbing I,



Prof. Dr. rer. nat. Muhaimin, S.Pd., M.Si
NIP.197303222000031001

Jambi, Juli 2021
Pembimbing II



Prof. Dr. rer. nat. Asrial, M.Si
NIP. 196308071990031002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul “**Analisis Penerapan *Model Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Pada Materi Larutan Penyangga dan Korelasinya dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**” yang disusun oleh Siti Munawaroh, NIM RSA1C117003 telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal

Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. rer. nat. Muhaimin, S.Pd., M. Si
Sekretaris : Prof. Dr. rer. nat. Asrial, M. Si
Anggota : 1. Dra. Wilda Syahri, M.Pd
2. Drs. Harizon, M.Pd
3. Afrida, S.Si., M.Si

Ketua Tim Penguji



Prof. Dr. rer. nat. Muhaimin, S.Pd., M.Si
NIP. 197303222000031001

Sekretaris Tim Penguji



Prof. Dr. rer. nat. Asrial, M.Si
NIP. 196308071990031002

Ketua Program Studi
Pendidikan Kimia PMIPA
FKIP Universitas Jambi



Aulia Sanova, S. T., M. Pd
NIP. 1982 08032008012015

MOTTO

“ Siapa Yang Menjauhkan Diri Dari Sifat Suka Mengeluh Maka Berarti Ia
Mengundang Kebahagiaan”

(Abu Bakar As-Shiddiq)

“ Berusaha semaksimal mungkin, jika lelah maka istirahatlah. Iringkan doa
disetiap langkah”

“ Carilah Ilmu Dan Harta Supaya Kamu Bisa Memimpin. Ilmu Akan
Memudahkanmu Memimpin Orang-Orang Diatas, Dan Harta Akan
Memudahkanmu Memimpin Orang Yang Berada Di Bawah”

(Ali Bin Abi Thalib)

“ Bermimpilah setinggi langit, jika engkau terjatuh, engkau akan jatuh diantara
bintang-bintang”

(Ir. Soekarno)

Kupersembahkan skripsi ini untuk ayahanda tercinta Syaifudin Zuhri dan Ibunda tersayang Rusmiati dengan perjuangan, cinta dan kasih sayangnya yang telah mengantarkanku dalam menuntut ilmu. Semoga aku dapat menjadi orang yang lebih baik. Terimakasih atas dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan untuk anakmu dalam menggapai cita-cita.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Siti Munawaroh

NIM : RSA1C117003

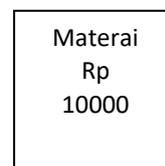
Program Studi : Pendidikan Kimia

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi dicabut gelar dan ditarik ijazah.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, 2021

Yang membuat pernyataan,



Siti Munawaroh

RSA1C117003

ABSTRAK

Munawaroh, S., 2021. *Analisis Penerapan Model Think Talk Write Berbantuan Zoom Meeting Pada Materi Larutan Penyangga dan Korelasinya Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Skripsi, Jambi: Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengentahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Pembimbing I: Prof. Dr. rer. nat. Muhaimin, S.Pd., M.Si, Pembimbing II: Prof. Dr. rer. nat. Asrial, M.Si

Kata Kunci: Model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting*, Berpikir Kritis, Larutan Penyangga

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kondisi pembelajaran yang terjadi pada siswa, dimana siswa yang cenderung kurang aktif dalam pembelajaran, rasa ingin tahu yang minim yang cenderung kearah menghafal yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa tidak berkembang dengan baik yang mana dalam kurikulum 2013 siswa dituntut untuk mampu berpikir kritis. Maka sebab itu peneliti mencoba menerapkan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting*.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk menganalisis penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* pada materi larutan penyangga dan korelasinya dengan kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 10 Kota Jambi. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif korelasional dengan jenis pendekatan campuran (*Mix Method*) jenis triangulasi konkuren.

Teknik pengambilan sampel yang dipakai yaitu *Purposive Sampling*, yaitu kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen. Instrumen penelitian berupa lembar observasi penerapan model pembelajaran oleh guru dan siswa serta tes esai. Untuk melihat korelasi penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* dilakukan uji korelasi *Product Moment*.

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan uji korelasi *Product Moment* diketahui bahwa penerapan model *Think Talk Write* untuk sintak pendahuluan diperoleh nilai r_{xy} sebesar 0,53 untuk sintak *Think* (Berpikir) diperoleh nilai r_{xy} sebesar 0,45 untuk sintak *Talk* (Berdiskusi) diperoleh nilai r_{xy} sebesar 0,52 untuk sintak *Write* (Menulis) diperoleh nilai r_{xy} sebesar 0,42 dan untuk sintak penutup diperoleh r_{xy} sebesar 0,69. Untuk korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* diperoleh nilai r_{xy} sebesar 0,67 dengan kategori tingkat hubungan “kuat”.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* berjalan dengan baik dan terdapat korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga dikelas XI MIPA 4 SMAN 10 Kota Jambi.

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 “**Analisis Penerapan Model *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Pada Materi Larutan Penyangga Dan Korelasinya Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**”

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 ini penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. rer. nat. Muhaimin, S.Pd., M.Si sebagai Pembimbing Skripsi I.
2. Bapak Prof. Dr. rer. nat. Asrial, M.Si sebagai Pembimbing Skripsi II.
3. Ibu Dra. Wilda Syahri, M.Pd sebagai pembahas I, Bapak Drs. Harizon, M.Pd sebagai pembahas II, dan
4. Ibu Dra. Yusnidar, M.Pd selaku Pembimbing Akademik.
5. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
6. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
7. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi.
8. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
9. Ibu Nova Deswita, S.Pd selaku kepala sekolah SMAN 10 Kota Jambi dan Ibu Indrawati S.Pd selaku guru kimia SMAN 10 Kota Jambi.

10. Teman-teman mahasiswa program studi Pendidikan Kimia Angkatan 2017 yang telah banyak memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal baik Bapak/Ibu dan Saudara/saudari semua mendapat imbalan dari Allah SWT, Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jambi, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN LOGO	
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Batasan Masalah.....	10
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	10
1.6 Defenisi Istilah	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian yang Relevan.....	13
2.2 Belajar dan Pembelajaran.....	14
2.3 Teori Belajar.....	17
2.4 Model TTW (<i>Think Talk Write</i>).....	25
2.5 Keterampilan Berpikir Kritis	29
2.6 Pembelajaran <i>Online</i>	31
2.7 Larutan Penyangga.....	36
2.8 Kerangka Berpikir.....	42
2.9 Hipotesis.....	46
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	45
3.2 Rancangan Penelitian	45
3.3 Subjek Penelitian.....	47
3.4 Variabel Penelitian	48
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	48
3.6 Jenis Data, Instrumen Pengumpulan Data, Validasinya	54
3.7 Teknik Analisis Data.....	54
3.8 Uji Hipotesis.....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	61
4.2 Pembahasan.....	70

BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks Hubungan Model <i>Think Talk Write</i> , Tindakan Guru, Tindakan Siswa, dan Berpikir Kritis Siswa	44
Tabel 3. 1 Jenis Data, Kegiatan, Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data, Instrumen, Validasi	48
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Wawancara Guru	49
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Observasi Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> Oleh Guru	50
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Lembar Observasi Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> oleh Siswa	51
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Test Essay	53
Tabel 3. 6 Kategori Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> oleh Siswa	56
Tabel 3. 7 Kategori Tingkat Kemampuan Siswa Melalui Tes Essay	57
Tabel 3. 8 Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi	60
Tabel 3. 9 Kriteria Koefisien Determinasi	60
Tabel 4.1 Hasil Observasi Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> Oleh Guru	62
Tabel 4.2 Hasil Observasi Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> Oleh Siswa	64
Tabel 4.3 Data Persentase Tes Kemampuan Berpikir Kritis	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Desain Triangulasi Konkuren.....	46
Gambar 3. 2 Rancangan Pelaksanaan Penelitian	47
Gambar 3. 3 Interpretasi Gabungan Data Kualitatif dan Data Kuantitatif.....	55
Gambar 4.1 Diagram Presentasi Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> Berbantuan Oleh Siswa	66
Gambar 4.2 Diagram Persentase Kemampuan Berpikir Kritis	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Lembar Wawancara Guru.....	99
Lampiran. 2 Silabus Mata Pelajaran Kimia	102
Lampiran. 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	107
Lampiran. 4 Angket Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru.....	140
Lampiran. 5 Angket Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa	148
Lampiran. 6 Lembar Observasi Penerapan Model Pembelajaran Oleh Guru.....	148
Lampiran. 7 Lembar Observasi Penerapan Model Pembelajaran Oleh Siswa....	150
Lampiran. 8 Validasi Tes Essay	155
Lampiran. 9 Lembar Soal Tes Essay	159
Lampiran. 10 Kisi-Kisi Tes Essay	161
Lampiran. 11 Rubrik Penilaian Soal Tes Essay Berpikir Kritis	164
Lampiran. 12 Lembar Diskusi Siswa	169
Lampiran. 13 Data Rekapitulasi Penerapan Model Oleh Siswa	193
Lampiran. 14 Data Rekapitulasi Nilai Tes Essay Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	199
Lampiran. 15 Data Korelasi Penerapan Model Oleh Siswa dengan Kemampuan Berpikir Kritis	202
Lampiran. 16 Surat Penelitian.....	211

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran pendidikan dalam hidup dan kehidupan manusia terlebih dalam zaman modern sekarang ini dikenal dengan abad *cyhematica*, pendidikan diakui sebagai suatu kekuatan (*education as power*) yang menentukan prestasi dan produktivitas dibidang yang lain. Karena menurut Theodore Brameld bahwa pendidikan sebagai kekuatan yang berarti kewenangan yang cukup kuat bagi kita, bagi rakyat banyak untuk menentukan suatu dunia bagaimana yang kita inginkan dan bagaimana mencapai dunia semacam itu, singkat nya seluruh aspek kehidupan memerlukan proses pendidikan baik didalam maupun diluar lembaga formal. Pendidikan berkenaan dengan fungsi luas mengenai pemeliharaan dan perbaikan kehidupan suatu masyarakat, jadi pendidikan adalah suatu aktivitas social yang memungkinkan masyarakat tetap ada dan berkembang (Anwar, 2015).

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serya keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Chairunnisa, 2018).

Maju atau mundurnya suatu bangsa dipengaruhi oleh mutu pendidikan dari bangsa itu sendiri karena pendidikan yang tinggi dan berkualitas akan mampu mencetak Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Didasarkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 mengenai sistem pendidikan nasional,

bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Fungsi pendidikan yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa berdasarkan fungsi tersebut, maka guru menjadi penentu keberhasilan misi pendidikan dan pembelajaran disekolah, komponen-komponen yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan meliputi kurikulum, sarana prasarana, guru siswa dan model pembelajaran yang tepat.

Kurikulum termasuk kedalam salah satu perangkat yang berkontribusi untuk memperbaiki sistem pembelajaran. maka dari itu pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan kualitas kurikulum yang ada. Kurikulum yang digunakan saat ini yakni kurikulum 2013 dimana dalam kurikulum ini diarahkan untuk memberdayakan potensi yang dimiliki oleh peserta didik, agar dapat memiliki kompetensi yang diharapkan maka diperlukan suatu upaya untuk menumbuhkan juga mengembangkan antara sikap, pengetahuan dan keterampilan. Kualitas lain yang harus dikembangkan kurikulum dan harus terealisasikan dalam proses pembelajaran, seperti kreativitas, kemandirian, kerja sama, solidaritas, kepemimpinan, empati, toleransi dan kecakapan hidup siswa guna membentuk watak serta meningkatkan peradaban dan martabat bangsa (Hosnan, 2016).

Dimasa sekarang ini dunia digemparkan dengan adanya wabah yang disebabkan oleh sebuah virus yaitu Covid-19, yang mana virus ini pertama kali ditemukan di Wuhan, China dan virus ini dengan sangat cepat menyebar hampir keseluruh dunia termasuk Indonesia. Dikarenakan virus ini sangat mudah menular maka pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan untuk memberlakukan *Social*

Distancing dan PSBB. Dengan diberlakukannya kebijakan ini tentunya berdampak terhadap semua aspek kehidupan termasuk pada aspek pendidikan. Dimana dalam kebijakan ini pemerintah mengambil tindakan untuk menutup sekolah dan melakukan pembelajaran dari rumah atau dikenal dengan pembelajaran secara online ataupun daring.

Pembelajaran online merupakan pembelajaran jarak jauh yang dapat dilakukan dengan menggunakan jaringan internet, dikarenakan hal ini peserta didik dan pendidik hanya dapat melakukan proses pembelajaran melalui aplikasi online seperti *Zoom Meeting, Classroom, Google Meet*. Akibatnya pendidik hanya akan mengetahui kemajuan belajar siswa jika siswa merespon terhadap pengajaran, tugas atau ujian yang diberikan oleh guru (Munir,2012).

Menurut Haqien dan Rahman (2020) ketika kita melakukan pembelajaran secara online tentunya kita memerlukan media sebagai sarana untuk pembelajaran. maka dari itu berbagai *platform* digunakan sebagai media pembelajaran disekolah dan juga universitas. Diuniversitas sendiri terdapat berbagai *platform* yang digunakan diantaranya *Zoom Meeting, Classroom, Google Meet* dan sebagainya. *Zoom Meeting* merupakan media pembelajaran menggunakan video yang dapat digunakan untuk menunjang kebutuhan komunikasi jarak jauh/online kapanpun dan dimana pun. Aplikasi ini tidak hanya digunakan untuk pembelajaran saja tetapi juga bias digunakan untuk perkantoran maupun urusan lainnya. Didalam aplikasi ini kita dapat berkomunikasi langsung dengan siapapun lewat video dengan batasan waktu empat puluh lima menit untuk akun gratis dan tanpa batas untuk akun berbayar.

Zoom meetings merupakan aplikasi meeting online dengan konsep screen sharing. Aplikasi ini memungkinkan penggunaanya bertatap muka dengan lebih dari

100 orang partisipan. Tidak hanya di PC atau laptop, aplikasi ini juga bisa diunduh di smartphone. Sehingga mahasiswa yang sebagian besar memiliki perangkat komunikasi smartphone menjadi pendukung dari pemanfaatan perkembangan teknologi internet dalam pembelajaran. Perkembangan dan fungsi pada smartphone diantaranya mampu mendukung komunikasi penggunanya dengan berbagai aplikasi yang tersedia. Pemanfaatannya juga tidak sebatas berkirim pesan dan menelepon. Perkembangan teknologi sudah banyak dimiliki dan digunakan oleh hampir semua orang dilingkungan pendidikan. Pemanfaatan perkembangan teknologi yang bisa dilakukan dengan smartphone antara lain: menggunakan aplikasi pembelajaran, browsing, chatting, voice calling, dan video calling dengan mudah, bebas, kapanpun dan dimanapun tanpa harus tergantung komputer ataupun laptop. Semua itu bisa dilakukan kapanpun tanpa perlu membawa alat yang banyak dan berat, cukup memanfaatkan satu smartphone dengan berbagai fasilitas yang dimilikinya. Pemanfaatannya apabila lebih diarahkan untuk mendukung perkembangan pendidikan dalam hal ini yaitu proses komunikasi dan pemanfaatan media dalam pembelajaran (Liu, dan Ilyas, 2020).

Ilmu kimia adalah cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari struktur, sifat-sifat materi, perubahan suatu materi menjadi lain, serta energy yang menyertai perubahan materi. Kimia dipelajari tidak hanya bertujuan untuk menemukan zat-zat kimia yang langsung bermanfaat bagi kesejahteraan umat manusia, namun ilmu kimia juga digunakan untuk memahami berbagai peristiwa atau kejadian alam yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, mengetahui hakikat materi serta perubahannya menanamkan metode ilmiah, serta dapat mengembangkan kemampuan dalam mengajukan gasgasan-gagasan (Muhsin,dkk, 2019).

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara yang telah dilakukan di SMAN 10 Kota Jambi, diperoleh informasi bahwa selama proses pembelajaran secara online atau daring ini guru memberikan materi atau menyampaikan materi berupa LDS (Lembar Diskusi Siswa) melalui *Whatss App*, dan siswa hanya menerima konsep, contoh soal, dan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDS tersebut, dan sesekali dilakukan metode tanya jawab. Guru mengatakan bahwa selama proses pembelajaran daring atau online ini keaktifan siswa dalam pembelajaran kurang terlihat, yang mana siswa menjadi bosan dan jenuh pada saat proses pembelajaran. ketidakeaktifan siswa dalam proses pembelajaran membuat mereka kurang mengerti dan sulit untuk memahami materi yang dipelajari. Hal ini dapat dilihat ketika guru mempersilahkan siswa untuk bertanya mengenai materi yang sedang dipelajari, dimana hanya sedikit siswa yang bertanya. Pembelajaran secara daring ini membuat siswa malas untuk mengeksklore pengetahuannya, hal ini dapat dilihat pada saat pengumpulan tugas yang diberikan, kebanyakan siswa hanya menyalin tugas temannya ataupun langsung menyalin dari google jawaban yang ada tanpa dipelajari terlebih dahulu, hal ini berdampak terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang kurang berkembang.

Guru mengatakan adanya kesulitan yang dialami ketika mempelajari materi larutan penyangga, dikarenakan rendahnya minat belajar siswa sehingga sulit untuk memberikan pemahaman konsep kepada siswa. Hal ini juga diakibatkan oleh materi larutan penyangga yang sifatnya kompleks dan menggunakan perhitungan-perhitungan. pada materi larutan penyangga ini siswa dituntut untuk dapat menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH , dan peran larutan penyangga yang tidak bisa dilakukan dengan menghafal saja, sedangkan siswa masih belum begitu

memahami materi dengan baik. Selain itu permasalahan yang terjadi dalam kegiatan belajar mengajar yakni pembelajaran yang cenderung menyajikan materi secara teoritik dan kurangnya praktik. Dikarenakan hal tersebut membuat siswa kurang memahami akan materi pada larutan penyangga. Kurangnya rasa ingin tahu pada pokok bahasan ini juga menjadi salah satu penyebabnya. Maka dari itu untuk menghadapi permasalahan ini dibutuhkanlah suatu model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Guru merupakan salah satu sumber informasi didalam kelas dan siswa bekerja juga berpacu pada contoh yang diberikan oleh guru. Siswa yang memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru, menandakan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan dalam mengaitkan informasi yang sudah ada dengan informasi yang baru dalam menyelesaikan masalah.

Depdikbud 2013 mengatakan bahwa mata pelajaran kimia dalam kurikulum 2013 termasuk kedalam mata pelajaran peminatan matematika dan ilmu pengetahuan alam, dimana kimia berhubungan dengan cara mencari tahu mengenai fenomena alam secara sistematis, sehingga proses pembelajarannya bukan hanya sekedar penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Mempelajari kimia diharapkan siswa memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan ilmiah dan eksperimen, hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri No.23 Tahun 2006 mengenai Standar Kompetensi Lulusan Satuan Pendidikan untuk SMA yakni harus mampu menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif dan inovatif dalam pengambilan keputusan.

Berpikir kritis disebutkan sebagai salah satu kebutuhan kompetensi masa depan yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa merupakan cara berpikir reflektif dan beralasan yang difokuskan pada pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah (Rahmadhani dan Novita, 2018).

Kecakapan hidup seseorang tidak terjadi dengan sendirinya tetapi melalui suatu proses yang terus berlanjut. Dalam pembelajaran yang mengembangkan sikap dan keterampilan berpikir kritis lebih melibatkan siswa aktif sebagai pemikir, bukan seorang yang diajar. Untuk itu diperlukan pembelajaran yang memungkinkan siswa melakukan observasi dan eksplorasi agar dapat membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap kritis siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah dengan strategi think talk write (Esterina,dkk, 2016).

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu cara yang akan dapat memberikan kontribusi untuk bisa memecahkan berbagai masalah yang dialami dalam kehidupan sehari-hari. Atas dasar itu, maka seharusnya guru memiliki komitmen yang kuat untuk memaknai proses pembelajaran sebagai jalan menuju pencapaian tujuan pendidikan yang tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS. Tujuan dan hakekat kurikulum, proses belajar mengajar harus dipahami oleh guru sehingga siap untuk melakukan proses pembelajaran. Guru sebagai orang yang berada di garis depan pendidikan harus konsisten dan memaknai kurikulum secara utuh yang tercermin dalam perencanaan pembelajaran (Suparya, 2018).

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, kemampuan

merumuskan pokok-pokok permasalahan, kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil, kemampuan mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, kemampuan mengungkap data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah, dan kemampuan mengevaluasi argumen yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah.

Berpikir kritis harus memuat: (1) situasi yang tidak familiar di mana individu tidak dapat dengan cepat memahami bagaimana menentukan solusi permasalahan; (2) menggunakan pengetahuan awal, penalaran matematis dan strategi kognitif; (3) generalisasi, pembuktian atau evaluasi; (4) berpikir reflektif yang melibatkan pengkomunikasian solusi dengan penuh pertimbangan, memuat makna tentang jawaban atau argumen yang masuk akal, menentukan alternatif untuk menjelaskan konsep atau memecahkan persoalan dan atau membangkitkan perluasan untuk studi lanjutnya.

Kemampuan berpikir kritis dapat muncul dari serangkaian proses memecahkan masalah yang dikemas menjadi pembelajaran berbasis masalah. Selaian itu, berpikir kritis dapat dipadukan dengan kemampuan memanfaatkan teknologi untuk mengakses, memanipulasi, menciptakan, menganalisis, manajemen, menceritakan dan mengkomunikasikan suatu informasi, kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik (Sani, 2018).

Think Talk Write merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir, berbicara dan kemudian menuliskan suatu topik tertentu. *Think Talk Write* memperkenalkan siswa untuk mempengaruhi dan memanipulasi ide-ide sebelum menuangkannya dalam bentuk tulisan, dan *Think Talk Write* juga

membantu siswa dalam mengumpulkan dan mengembangkan ide-ide melalui percakapan terstruktur. Sebagaimana dengan namanya, model ini memiliki sintak yang sesuai dengan urutan didalamnya, yakni *Think* (berpikir), *Talk* (berbicara), *Write* (menulis). Selain itu model *Think Talk Write* merupakan pembelajaran dimana siswa diberikan kesempatan untuk memulai belajar dengan memahami permasalahan terlebih dahulu, kemudian terlibat secara aktif dalam diskusi kelompok, dan akhirnya menuliskan dengan bahasa sendiri hasil belajar yang diperolehnya. Model pembelajaran *Think Talk Write* adalah pembelajaran yang dimulai dengan berpikir dengan bahasa bacaan, hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi. Pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* ini akan mendorong siswa aktif dalam pembelajaran dan aktif dalam kelompoknya. Pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* ini dapat mengembangkan tulisan dengan lancar dan dapat melatih bahasa sebelum dituliskan. Aktivitas berpikir, berbicara dan menulis ini adalah satu bentuk aktivitas belajar mengajar yang memberikan peluang kepada siswa untuk berpartisipasi aktif (Huda, 2013).

Didasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Penerapan Model *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Pada Materi Larutan Penyangga Dan Korelasinya Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang menjadi masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* pada materi larutan penyangga dikelas XI MIPA SMAN 10 Kota Jambi?

2. Bagaimana korelasi penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga dikelas XI MIPA SMAN 10 Kota Jambi?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas agar penelitian lebih terfokus dan terarah, maka diperlukan pembatasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan berpikir kritis yang diteliti yaitu memberikan penjelasan secara ringkas, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik.
2. Kompetensi yang diteliti yaitu KD 3.12 menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* pada materi larutan penyangga berbantuan *Zoom Meeting*.
2. Untuk mengetahui korelasi penerapan model *Think Talk Write* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan berbantuan *Zoom Meeting* pada materi larutan penyangga.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran kimia terutama pada materi larutan penyangga.

2. Bagi guru, diharapkan dapat menjadi masukan inovasi dan menjadi alternative model pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar dan dimaksudkan untuk membantu siswa dalam memahami materi larutan penyangga.
3. Bagi sekolah, diharapkan dapat meningkatkan mutu sekolah serta dapat menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write*.
4. Bagi peneliti, sebagai sarana informasi dan referensi bagi peneliti selanjutnya untuk menerapkan dalam kegiatan mengajar.

1.6 Defenisi Istilah

Dalam penelitian ini perlu dijelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan judul penelitian untuk mengurangi adanya kesalahpahaman dalam penafsiran, adapun istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. *Think Talk Write*

Merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk melatih keterampilan peserta didik dan menenkankann kepada peserta didik untuk dapat mengkomunikasikan hasil pemikirannya (Shoimin, 2017).

2. Berpikir kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan, kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil, kemampuan mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, kemampuan mengungkap data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah, dan kemampuan mengevaluasi argumen yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah (Sani, 2018).

3. *Zoom Meeting*

Zoom Meeting merupakan aplikasi meeting online dengan konsep screen sharing. Aplikasi ini memungkinkan penggunanya bertatap muka dengan lebih dari 100 orang partisipan. Tidak hanya di PC atau laptop, aplikasi ini juga bisa diunduh di smartphone. Sehingga mahasiswa yang sebagian besar memiliki perangkat komunikasi smartphone menjadi pendukung dari pemanfaatan perkembangan teknologi internet dalam pembelajaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang mendukung tentang model *Think Talk Write* dilakukan oleh I Ketut Suparya pada tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar” tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan perbedaan prestasi belajar siswa dan berpikir kritis dalam mata pelajaran IPA dengan menggunakan Strategi *Think Talk Write* yang dilanjutkan dengan pembelajaran konvensional. Analisis penelitian menggunakan one way Manova menunjukkan: keterampilan berpikir kriti siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional terbukti dari nilai F untuk Wilks lambda yaitu nilai statistik $F= 14,732$ dengan tingkat signifikansi kurang dari 0,05.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Esterina,dkk pada tahun 2016 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Strategi *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Kritis Siswa” dengan tujuan melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dengan strategi think talk write terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap kritis siswa. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji MANCOVA Hasil analisis data menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan sikap kritis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan strategi

think talk write meningkat pada kategori sedang. Hasil uji MANCOVA diperoleh nilai probabilitas kemampuan berpikir kritis 0,01 dan sikap kritis.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Lukman Sani pada tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smp” dengan tujuan (1) Mendeskripsikan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Think Talk Write dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional; (2) Mengetahui perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Talk Write* dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan:(1) Rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Think Talk Write adalah 0,3925 (sedang) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional adalah 0,2933 (rendah); (2) Secara signifikan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Talk Write* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

2.2 Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah sebuah kata yang tak asing didengar oleh telinga kita. Seperti yang kita ketahui belajar merupakan interaksi yang dilakukan oleh pendidik dengan peserta didik yang dilakukan dengan sadar, terencana yang dilakukan didalam dan diluar ruangan, dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik. Belajar adalah perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian

kegiatan seperti membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan sebagainya. Belajar akan lebih baik jika subjek belajar mengalami atau melakukannya. Belajar juga merupakan suatu proses atau usaha seseorang yang dilakukan guna mendapatkan perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya, atau dengan kata lain belajar adalah aktivitas yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan perubahan dalam dirinya melalui oelatihan-pelatihan atau berdasarkan pengalaman-pengalamannya.

Belajar adalah upaya yang dilakukan dengan maksud untuk menguasai atau mengumpulkan sejumlah pengetahuan. Dimana pengetahuan itu didapatkan dari seseorang yang lebih tahu atau yang sekarang dikenal dengan sebutan guru atau sumber-sumber belajar. Dalam belajar pengetahuan itu dikumpulkan sedikit demi sedikit hingga akhirnya menjadi banyak. Orang yang memiliki banyak pengetahuannya diidentifikasi sebagai orang yang banyak belajar, sedangkan orang yang pengetahuannya sedikit atau rendah diidentifikasi sebagai orang yang sedikit belajar dan orang yang tidak berpengetahuan dipandang sebagai orang yang tidak belajar. Menurut psikologi belajar, belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku dalam diri seseorang yang relative menetap sebagai hasil dari sebuah pengalaman. Belajar pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu atau siswa. Belajar juga dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan pada pencapaian tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru. Menurut sudjana belajar merupakan proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu, untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran terdapat beberapa komponen yang harus

dikembangkan oleh guru yaitu tujuan, materi, strategi dan evaluasi pembelajaran, yang mana masing-masing komponen tersebut saling berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain (Haryanto, dan Suyono, 2014).

Pembelajaran dapat didefinisikan dari berbagai sudut pandang, salah satunya dari sudut pandang behavioristic berdasarkan sudut pandang ini pembelajaran sebagai proses perubahan tingkah laku siswa melalui pengoptimalan lingkungan sebagai sumber stimulus belajar, beriringan dengan banyaknya paham behavioristic yang dikembangkan para ahli, pembelajaran ditafsirkan sebagai upaya pemahiran keterampilan melalui pembiasaan siswa secara terperinci dan bertahap dalam memberikan respon atau stimulus yang diterimanya yang diperkuat oleh tingkah laku yang patut dari pengajar. Pembelajaran berdasarkan sudut pandang kognitif didefinisikan sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengemangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengonstruksi pengetahuan baru sebagai usaha peningkatan penguasaan materi yang baik terhadap materi pelajaran. Pembelajaran dari sudut teori interaksional didefinisikan sebagai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Haryanto, dan Suyono, 2014).

Pembelajaran merupakan pemberdayaan siswa yang dilaksanakan melalui interaksi perilaku pengajar dan perilaku siswa baik di ruangan maupun diluar ruangan atau kelas. Dikarenakan proses pembelajaran merupakan pemberdayaan peserta didik, maka penekanannya bukan hanya sekedar penguasaan pengetahuan tentang apa yang diajarkan, sehingga tertanam dan berfungsi sebagai penguat nurani dan dihayati serta dipraktekkan oleh siswa. Pembelajaran sebagai perubahan

dalam kemampuan, sikap atau perilaku siswa yang relative permanen atau tetap sebagai akibat dari pengalaman atau pelatihan. Perubahan perilaku yang berlangsung singkat dan selanjutnya kembali ke semula menunjukkan belum terjadinya peristiwa pembelajaran, walaupun terjadi pengajaran. Seorang guru memiliki tugas untuk membuat proses pembelajaran pada siswa secara efektif. Selaian memiliki focus pada pola pikir siswa pembelajaran juga harus memiliki kemampuan untuk berbuat sesuatu menggunakan konsep dan prinsip keilmuan yang telah dikuasainya.

2.3 Teori Belajar

2.3.1 Teori belajar Konstruktivisme

Teori ini mengatakan bahwa usaha mengembangkan manusia dan masyarakat yang mempunyai kepekaan, mandiri, bertanggung jawab, akan dapat mendidik dirinya sendiri sepanjang hayat, dan mampu berkolaborasi dalam memecahkan masalah, dimana diperlukannya layanan pendidikan yang dapat melihat hubungan antara ciri-ciri manusia tersebut, dengan praktik-praktik pendidikan dan pembelajaran untuk mewujudkannya. Teori konstruktivisme memberikan pandangan bahwasannya belajar merupakan usaha pemberian makna oleh siswa kepada pengalamannya melalui asimilasi dan akomodasi yang menuju pada pembentukan struktur kognitifnya, yang memungkinkannya mengarah pada tujuan tersebut. Oleh sebab itu pembelajaran diusahakan agar dapat memberikan kondisi terjadinya proses pembentukan tersebut secara optimal pada siswa (Rahman dan Amri, 2014).

Konstruktivisme adalah sebuah filosofi pembelajaran yang diandasi premis bahwa dengan merefleksikan pengalaman, kita membangun, mengkonstruksi

pengetahuan pemahaman kita tentang dunia tempat kita hidup. Setiap kita akan menciptakan hukum dan model mental kita sendiri, yang kita pergunakan untuk menafsirkan dan menerjemahkan pengalaman. Belajar, dengan demikian, semata-mata sebagai proses pengaturan model mental seseorang untuk mengakomodasi pengalaman-pengalaman baru (Haryanto, dan Suyono, 2014).

Konstruktivisme merupakan salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan seseorang adalah hasil dari konstruksi atau bentukan orang itu sendiri. Pengetahuan yang dibangun oleh siswa tergantung pada pengetahuan dan pengalaman mereka sebelumnya melalui interaksi sosial dan penggunaan bahasa. Konstruktivis berkaitan dengan pendekatan pemrosesan informasi untuk pembelajaran dimana merangkum ide tentang bagaimana cara individu menggunakan keahlian pemrosesan informasi untuk berpikir secara konstruktivis. Proses konstruksi pengetahuan secara personal oleh piaget atau sosiokultural oleh vygotsky, keduanya sama-sama mengimplikasikan keaktifan siswa dalam belajar, yang menjadi pembeda keduanya yaitu piaget lebih menekankan pada pentingnya keaktifan individu, sedangkan yang satu lebih menekankan pentingnya sosiokultural. Hal ini selaras dengan model *blended learning* yang mendorong pembelajaran berpusat kepada siswa dan guru sebagai fasilitator (Asmendri, dan Sari, 2018).

a. Teori Belajar Piaget

Paradigma konstruktivistik oleh Jean Piaget melandasi timbulnya strategi kognitif, disebut *meta cognition*. *Meta cognition* merupakan keterampilan yang dimiliki oleh siswa dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya, *Meta cognition* meliputi empat jenis keterampilan, yaitu:

1. Keterampilan Pemecahan Masalah (*Problem Solving*) yaitu:

Keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.

2. Keterampilan Pengambilan Keputusan (*Decision making*), yaitu:

Keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memilih suatu keputusan yang terbaik dari beberapa pilihan yang ada melalui pengumpulan informasi.

3. Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical thinking*) yaitu :

Keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisa argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang benar dan rasional, analisis asumsi dan bias dari argument, dan interpretasi logis.

4. Keterampilan Berpikir Kreatif (*Creative thinking*) yaitu :

Keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan gagasan yang baru, konstruktif berdasarkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang rasional maupun persepsi, dan instuisi individu.

Piaget menyatakan bahwa struktur kognitif anak meningkat sesuai dengan perkembangan usianya, bergerak dari sekadar refleks-refleks awal seperti menangis dan menyusui, menuju aktivitas mental yang kompleks. Dasarnya tentu saja teori perkembangan kognitif, sehingga beberapa konsep pokok seperti skema, asimilasi dan akomodasi tetap relevan karena memang teori kognitivisme Piaget memiliki kesinambungan hubungan dengan teori konstruktivisme (Suyono, dan Hariyanto, 2014).

Menurut Trianto (2007), Perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif anak dengan lingkungan. Pengetahuan datang dari tindakan. Piaget yakin bahwa pengalaman-pengalaman fisik dan manipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perubahan perkembangan. Teori perkembangan Piaget mewakili konstruktivisme, yang memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana anak aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-interaksi mereka.

b. Teori Vygotsky

Vygotsky berkeyakinan bahwa perkembangan tergantung baik pada faktor biologis menentukan fungsi-fungsi elementer memori, atensi, persepsi, dan stimulus-respon, faktor sosial sangat penting artinya bagi perkembangan fungsi mental lebih tinggi untuk pengembangan konsep, penalaran logis, dan pengambilan keputusan. Menurut Vygotsky bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka disebut dengan *zone of proximal development*, yakni daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan dan kerja sama antar individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut (Trianto, 2007).

2.3.2 Teori Belajar Komunikasi

Kata “komunikasi“ berasal dari kata latin *cum*, yaitu kata depan yang berarti dengan dan bersama dengan, dan *unus*, yaitu kata bilangan yang berarti satu. Dari kedua kata itu terbentuk kata benda *communio* yang dalam bahasa Inggris menjadikannya *communio* dan berarti kebersamaan, persatuan, gabungan, pergaulan, pergaulan, hubungan. Untuk ber- *communio*, diperlukan usaha dan kerja. Dari kata

tersebut dibuat kata kerja *communicare* yang berarti membagi sesuatu dengan seseorang, memberikan sebagian kepada seseorang, tukar-menukar, membicarakan sesuatu dengan seseorang, memberitahukan sesuatu kepada seseorang, bercakap-cakap, bertukar pikiran, berhubungan, berteman. Kata kerja *communicare* itu pada akhirnya dijadikan kata kerja benda *communication*, atau bahasa Inggris *communication*, dan dalam bahasa Indonesia diserap menjadi komunikasi. Berdasarkan berbagai arti kata *communicare* yang menjadi asal kata komunikasi, secara harfiah komunikasi berarti pemberitahuan, pembicaraan, percakapan, pertukaran pikiran, atau hubungan.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah: suatu proses penyampaian pesan dari sumber pesan (komunikator) kepada penerima pesan (komunikan) baik secara lisan maupun tulisan untuk mengubah sikap, pendapat, atau perilaku orang lain. Proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan yang disampaikan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi, baik verbal (komunikasi yang menggunakan kata-kata secara lisan maupun tulisan dengan secara sadar dilakukan oleh manusia untuk berhubungan dengan manusia lain), maupun non verbal (komunikasi yang tidak menggunakan kata-kata seperti komunikasi dengan gerakan tubuh, sikap tubuh, kontak mata dan ekspresi wajah). Proses ini dinamakan *encoding*. Sedangkan penafsiran simbol-simbol komunikasi tersebut oleh siswa dinamakan *decoding*. Berikut ini ada tiga pola komunikasi yang terjadi dalam kelas antara lain:

a. Komunikasi sebagai aksi atau komunikasi satu arah

Dalam komunikasi satu arah siswa cenderung pasif, guru berperan sebagai pemberi aksi yaitu sebagai sumber informasi sedangkan siswa hanya berperan sebagai

penerima aksi yaitu penerima informasi. Pola komunikasi seperti ini, tidak melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran karena pembelajaran lebih berpusat pada guru (*teacher centre*) dimana guru mendominasi proses pembelajaran yang berlangsung.

b. Komunikasi sebagai interaksi atau komunikasi dua arah

Dalam komunikasi dua arah, guru dan siswa mempunyai peran yang sama. Guru dan siswa dapat saling memberi dan menerima informasi. Kegiatan siswa dan guru relatif sama dalam pembelajaran.

c. Komunikasi sebagai transaksi atau komunikasi banyak arah

Dalam komunikasi banyak arah yang terlibat tidak hanya siswa dan guru. Tetapi juga antara siswa dan siswa. Dibawah ini ada lima komponen komunikasi yaitu :

1. Komunikator (*Communicator*) adalah sumber atau pembuat atau pengirim informasi. Yang berperan sebagai komunikator dalam komunikasi pada saat proses belajar mengajar bukan hanya guru tetapi juga siswa (Komunikasi banyak arah).
2. Komunikan (*communicant*), adalah pihak yang menjadi sasaran pesan yang dikirim oleh sumber (komunikator). Sama seperti komunikator, maka komunikan pada komunikasi dalam proses belajar mengajar bukan hanya siswa tetapi juga guru (komunikasi banyak arah).
3. Pesan (*message*), dalam komunikasi yang dimaksud pesan adalah sesuatu yang disampaikan pengirim (komunikator) kepada penerima (komunikan). Dalam komunikasi pada proses belajar mengajar maka yang dimaksud pesan adalah materi pelajaran yang sedang dipelajari.
4. Media, adalah alat yang digunakan untuk memindahkan pesan dari sumber

(komunikator) kepada penerima (komunikan). Media dalam komunikasi pada proses belajar mengajar adalah segala alat yang di gunakan untuk memindahkan pesan berupa materi pelajaran kimia dari komunikator ke komunikan, baik berupa media lisan, tulisan maupun media yang lainnya.

5. Efek (*effect*) atau pengaruh, adalah perbedaan antara apa yang dipikirkan, dirasakan dan dilakukan oleh penerima (kominikan) sebelum dan sesudah menerima pesan. Yang dimaksud efek disini adalah pengaruh yang terjadi pada komunikan setelah mendapatkan pesan (materi pelajaran) dari komunikator.

Pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing* (refresentasi), *listening* (mendengar), *reading* (membaca), *discussing* (diskusi) dan *writing* (menulis).

1. *Representing* (refresentasi)

Refresentasi adalah: (1) bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah atau ide, (2) translasi suatu diagram atau strategi fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Misalnya, refresentasi bentuk perbandingan ke dalam beberapa strategi kongkrit, dan refresentasi suatu diagram ke dalam bentuk simbol atau kata-kata. Refresentasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan masalah.

2. *Listening* (mendengar)

Mendengarkan merupakan aspek penting dalam suatu komunikasi. Seseorang tidak akan memahami suatu informasi dengan baik apabila tidak mendengar yang diinformasikan. Dalam kegiatan pembelajaran pun mendengar merupakan aspek penting. Siswa tidak akan mampu berkomentar dengan baik

apabila tidak mampu mengambil inti sari dari suatu topik diskusi. Siswa sebaiknya mendengar dengan hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari teman-temannya. Baroody mengatakan bahwa mendengar secara hati-hati terhadap pertanyaan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif. Pentingnya mendengar juga dapat mendorong siswa berfikir tentang jawaban pertanyaan.

3. *Reading* (membaca)

Salah satu bentuk komunikasi dalam kimia adalah kegiatan membaca kimia. Membaca dalam kimia memiliki peran sentral dalam pembelajaran kimia. Sebab, kegiatan membaca mendorong siswa belajar bermakna secara aktif. Istilah membaca diartikan sebagai serangkaian keterampilan untuk menyusun intisari informasi dari suatu teks.

Kemampuan mengemukakan ide dari suatu teks, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi kimia yang perlu dimiliki siswa. Sebab, seorang pembaca dikatakan memahami teks tersebut secara bermakna apabila ia dapat mengemukakan ide dalam teks secara benar dalam bahasanya sendiri. Karena itu, untuk memeriksa apakah siswa telah memiliki kemampuan membaca teks kimia secara bermakna, maka dapat diestimasi melalui kemampuan siswa menyampaikan secara lisan atau menuliskan kembali ide kimia dengan bahasanya sendiri.

4. *Discussing* (diskusi)

Salah satu wahana berkomunikasi adalah diskusi. Dalam diskusi akan terjadi transfer informasi antar komunikator, antar anggota kelompok diskusi tersebut.

Diskusi merupakan lanjutan dari membaca dan mendengar. Siswa akan mampu menjadi peserta diskusi yang baik, dapat berperan aktif dalam diskusi, dapat mengungkapkan apa yang ada dalam pikirannya apabila mempunyai kemampuan membaca, mendengar dan mempunyai keberanian memadai. Diskusi dapat menguntungkan, melalui diskusi siswa dapat memberikan wawasan baru bagi pesertanya, juga diskusi dapat menanamkan dan meningkatkan cara berfikir kritis.

e). *Writing* (menulis).

Salah satu kemampuan yang berkontribusi terhadap kemampuan komunikasi kimia adalah menulis. Dengan menulis siswa dapat mengungkapkan atau merefleksikan pikirannya lewat tulisan (dituangkan di atas kertas/alat tulis lainnya). Dengan menulis siswa secara aktif membangun hubungan yang ia pelajari dengan yang ia sudah ketahui.

2.4 Model *Think Talk Write*

2.4.1 Pengertian Model *Think Talk Write*

Model *Think Talk Write* merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin ini pada dasarnya dibangun melalui berpikir, berbicara, dan menulis. Alur kemajuan model pembelajaran *Think Talk Write* dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca. Selanjutnya, berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis. Model ini merupakan model yang dapat melatih kemampuan berpikir dan berbicara siswa. Model pembelajaran *Think Talk Write* adalah pembelajaran yang dimulai dengan berfikir dengan bahasa bacaan, hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi (Huda,2017).

Model pembelajaran *Think Talk Write* pada dasarnya menggunakan strategi pembelajaran kooperatif, sehingga dalam pelaksanaannya model ini membagi sejumlah siswa kedalam kelompok kecil secara heterogen agar suasana pembelajaran lebih efektif.

Model pembelajaran *Think Talk Write* melibatkan empat tahap penting yang harus dikembangkan dan dilakukan dalam pembelajaran, yaitu:

1. Berpikir (*Think*) Aktivitas berpikir dapat dilihat dari proses membaca suatu teks bacaan, kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Dalam tahap ini, peserta didik secara individu memikirkan kemungkinan jawaban (strategi penyelesaian), membuat catatan apa yang telah dibaca, baik itu berupa apa yang diketahuinya, maupun langkah-langkah penyelesaian dalam bahasanya sendiri. Membuat catatan kecil dalam meningkatkan siswa dalam berpikir dan menulis.
2. Berbicara (*Talk*) Tahap selanjutnya adalah *talk* yaitu berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Fase berkomunikasi pada model ini memungkinkan siswa untuk terampil berbicara. Proses komunikasi di dalam kelas dapat dilakukan dengan cara diskusi. Diskusi pada fase *talk* ini merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran siswa.
3. Menulis (*Write*) Fase *write* yaitu menuliskan hasil diskusi atau pada lembar Diskusi Siswa (LDS) yang disediakan. Aktivitas menulis berarti mengkonstruksi ide, karena setelah berdiskusi antar teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan. Aktivitas menulis akan membantu

siswa dalam membuat hubungan dan juga memungkinkan guru melihat pengembangan konsep siswa.

4. Presentasi Presentasi ini dimaksudkan agar siswa dapat berbagi pendapat dalam ruang lingkup yang lebih besar, yaitu dengan teman satu kelas.

2.4.2 Langkah-langkah Model *Think Talk Write*

Menurut Shoimin (2017) menjelaskan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *Think Talk Write* adalah sebagai berikut:

1. Guru membagikan LDS yang memuat soal yang harus dikerjakan oleh siswa serta petunjuk pelaksanaannya.
2. Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LDS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan terjadi proses berpikir (*Think*) pada peserta didik. Setelah itu, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat membedakan atau menyatukan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa sendiri.
3. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (3-5 siswa). Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan dari hasil catatan (*Talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide dalam diskusi. Pemahaman dibangun melalui interaksinya dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan.

4. Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*Write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu peserta didik menggabungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
5. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
6. Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari. Sebelum itu dipilih beberapa atau satu orang peserta didik sebagai perwakilan kelompok untuk menyajikan jawabannya, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
7. Penghargaan kelompok.
8. Melakukan evaluasi.

2.4.3 Kelebihan Model *Think Talk Write*

Kelebihan dari penggunaan model pembelajaran *think talk write* yaitu mendidik siswa lebih mandiri, membentuk kerjasama tim, melatih berfikir berbicara dan membuat catatan sendiri, lebih memberikan pengalaman pribadi, melatih siswa berani tampil, bertukar informasi antar kelompok/siswa, guru hanya sebagai pengarah dan pembimbing, siswa menjadi lebih aktif (Sani, 2018).

Menurut Shoimin (2017), Kelebihan model pembelajaran *Think Talk Write* yaitu sebagai berikut:

1. Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam memahami materi.
2. Dengan memberikan soal dapat membuat siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

3. Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar.
4. Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, bahkan dengan diri mereka sendiri.

2.4.5 Kekurangan Model *Think Talk Write*

Menurut Shoimin (2017) mengatakan adanya kelemahan dari model pembelajaran *Think Talk Write* ini adalah:

1. Bagi siswa yang lambat dalam berfikir akan mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran seperti ini.
2. Siswa yang kurang mampu menuangkan pikiran dalam tulisannya, akan mengalami hambatan tersendiri.
3. Adanya siswa yang malas berfikir untuk menemukan sesuatu. Oleh karena itu, guru harus senantiasa mendorong anak sehingga dapat berfikir secara cermat dan tepat.
4. Ketika siswa bekerja dalam kelompok mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan diri karena didominasi oleh siswa yang mampu.
5. Guru harus benar-benar menyiapkan semua media dengan matang agar dalam menerapkan model ini tidak mengalami kesulitan.

2.5 Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis harus memuat: (1) situasi yang tidak familiar di mana individu tidak dapat dengan cepat memahami bagaimana menentukan solusi permasalahan; (2) menggunakan pengetahuan awal, penalaran matematis dan strategi kognitif; (3) generalisasi, pembuktian atau evaluasi; (4) berpikir reflektif yang melibatkan pengkomunikasian solusi dengan penuh pertimbangan, memuat makna tentang

jawaban atau argumen yang masuk akal, menentukan alternatif untuk menjelaskan konsep atau memecahkan persoalan dan atau membangkitkan perluasan untuk studi lanjutnya.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang ditandai dengan kemampuan mengidentifikasi asumsi yang diberikan, kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan, kemampuan menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil, kemampuan mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, kemampuan mengungkap data/definisi/teorema dalam menyelesaikan masalah, dan kemampuan mengevaluasi argumen yang relevan dalam penyelesaian suatu masalah (Sani, 2018).

Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa, maka perlu dilakukan penilaian keterampilan berpikir kritis, sesuai dengan pernyataan berikut yaitu tes esai berpikir kritis, lebih komprehensif daripada tes yang lain. Selain itu, butuh waktu yang lebih banyak atau biaya yang lebih dibandingkan dengan tes pilihan ganda untuk mencapai tujuan tersebut. Masalahnya harus serius dalam pengerjaan tes. Sampai saat ini belum ada tes yang menguji keterampilan berpikir kritis yang mudah dan murah. Penelitian dan pengembangan yang dibutuhkan di sini. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis mengklasifikasikan keterampilan berpikir kritis menjadi lima kelompok yang diturunkan menjadi dua belas indikator. Adapun indikatornya adalah sebagai berikut:

1. Memfokuskan pertanyaan.
2. Menganalisis argument.
3. Bertanya dan menjawab pertanyaan.
4. Mempertimbangkan sumber apakah dapat dipercaya atau tidak.

5. Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi.
6. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi.
7. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi.
8. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.
9. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan.
10. Mengidentifikasi asumsi-asumsi.
11. Menentukan suatu tindakan.
12. Berinteraksi dengan orang lain

2.6 Pembelajaran *Online*

Pembelajaran *online* yang diterapkan memungkinkan pengajar dan peserta didik dapat melangsungkan pembelajaran tanpa melalui tatap muka dikelas dengan pemberian materi pembelajaran (berupa slide power point, *e-book*, video pembelajaran, tugas mandiri maupun tugas kelompok), sekaligus penilaian. Pengajar dan peserta didik dalam aplikasi ini dimungkinkan untuk berinteraksi melalui forum diskusi (stream) terkait dengan permasalahan materi dan jalannya pembelajaran secara interaktif. Maka dari itu, aplikasi yang digunakan peneliti adalah aplikasi *Zoom Meeting* (Abidin ,dkk. 2020).

Pembelajaran juga menekankan pada proses pembentukan keterampilan dalam kegiatan pemerolehan pengetahuan dan sekaligus mengembangkan sikap ilmiah. Sehingga, kegiatan belajar mengajar sains yang baik harus mampu mengembangkan keempat dimensi sains yaitu: 1.) dimensi sikap berupa rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; 2.) dimensi proses berupa prosedur pemecahan masalah dengan

menggunakan metode ilmiah untuk menemukan konsep sains; 3.) dimensi produk berupa fakta, konsep, prinsip, dan teori; dan 4.) dimensi aplikasi berupa penerapan metode ilmiah dan produk sains dalam kehidupan sehari-hari, berbasis permasalahan nyata di lapangan. Penerapan dimensi sains tersebut berkaitan dengan karakteristik belajar sains yang tidak hanya menghafal konsep dan menjawab soal saja, tetapi siswa diharapkan mampu memahami, mengamati, menganalisis, dan menyelesaikan masalah yang berhubungan kehidupan sehari-hari (Kelana, dkk, 2021).

Maka dari itu dibutuhkan media online yang mampu mendukung pembelajaran secara online agar tercapainya tujuan yang diharapkan, yaitu dengan menggunakan aplikasi belajar secara online maka peneliti mengambil aplikasi *Zoom Meeting* untuk membantu proses pembelajaran.

a. *Aplikasi Zoom Meeting*

Zoom dapat dikategorikan sebagai media pembelajaran online yang dapat diartikan sebagai suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet. Media pembelajaran online sebagai sebuah alternatif pembelajaran yang berbasis elektronik memberikan banyak manfaat terutama terhadap proses pendidikan yang dilakukan dengan jarak jauh (Monica, dan Fitriawati, 2020).

Zoom meetings merupakan aplikasi meeting online dengan konsep screen sharing. Aplikasi ini memungkinkan penggunaannya bertatap muka dengan lebih dari 100 orang partisipan. Tidak hanya di PC atau laptop, aplikasi ini juga bisa diunduh di smartphone. Sehingga mahasiswa yang sebagian besar memiliki perangkat komunikasi smartphone menjadi pendukung dari pemanfaatan perkembangan

teknologi internet dalam pembelajaran. Perkembangan dan fungsi pada smartphone diantaranya mampu mendukung komunikasi penggunanya dengan berbagai aplikasi yang tersedia. Pemanfaatannya juga tidak sebatas berkirim pesan dan menelepon. Perkembangan teknologi sudah banyak dimiliki dan digunakan oleh hampir semua orang dilingkungan pendidikan. Pemanfaatan perkembangan teknologi yang bisa dilakukan dengan smartphone antara lain: menggunakan aplikasi pembelajaran, browsing, chatting, voice calling, dan video calling dengan mudah, bebas, kapanpun dan di manapun tanpa harus tergantung komputer ataupun laptop. Semua itu bisa dilakukan kapanpun tanpa perlu membawa alat yang banyak dan berat, cukup memanfaatkan satu smartphone dengan berbagai fasilitas yang dimilikinya. Pemanfaatannya apabila lebih diarahkan untuk mendukung perkembangan pendidikan dalam hal ini yaitu proses komunikasi dan pemanfaatan media dalam pembelajaran (Liu, dan Ilyas, 2020).

Zoom merupakan salah satu aplikasi komunikasi video berbasis cloud computing buatan perusahaan Amerika. Aplikasi ini menyediakan layanan konferensi jarak jauh dengan menggabungkan konferensi video, pertemuan online, obrolan, hingga kolaborasi seluler. Aplikasi ini dapat diakses melalui windows, linux, ios, os mac, website, dan android. Ketersedian berbagai fitur pada aplikasi zoom yang juga dapat digunakan dalam proses pembelajaran seperti meeting & chat, video webinar, conference rooms, phone system, dan marketplace merupakan salah satu kelebihan yang membuat aplikasi ini banyak digunakan sebagai sarana belajar mengajar (Kelana, dkk, 2021).

Efektivitas pembelajaran menggunakan Zoom dapat tercapai salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran yang sesuai

dengan situasi dan kondisi, baik dari konten materi ataupun keadaan lingkungan mahasiswa. Penyampaian suatu konsep pada siswa akan tersampaikan dengan baik jika konsep tersebut mengharuskan siswa terlibat langsung didalamnya (Monica, dan Fitriawati, 2020).

Efektif yang dimaksud dalam penggunaan aplikasi ini yaitu efektif dalam segi waktu dan tempat yaitu, Penggunaan aplikasi zoom dalam kegiatan mengajar dapat memudahkan pengajar dalam pengontrolan peserta didik. Pada kegiatan mengajar secara konvensional, sering kali pendidik menunggu peserta didik sehingga perkuliahan baru dimulai. Maka dengan penggunaan aplikasi zoom dalam kegiatan pengajaran menjadikan peserta didik tidak perlu menghabiskan waktu dalam perjalanan menuju kampus (kelas), karena cukup mengaktifkan jaringan internet dan membuka aplikasi zoom sudah dapat mengikuti kegiatan pembelajaran (Rosyid, dkk, 2020).

b. Kelebihan Aplikasi *Zoom Meeting*

Adapun kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh aplikasi *Zoom Meetings* ini sebagai berikut:

1. Kualitas Video dan Audio HD Dengan menggunakan software ini, aplikasi Zoom telah didukung dengan kualitas high definition atau yang sering disebut dengan HD. Selain itu, software Zoom ini juga dapat mendukung hingga 1000 peserta dan 49 video di layar.
2. Pengguna dapat berbagi layar secara bersamaan dan memberi catatan secara bersama untuk pertemuan yang lebih interaktif dengan alat kolaborasi di software Zoom.

3. Dalam hal keamanan, pengguna tidak perlu takut. karena, aplikasi ini telah didukung dengan enkripsi end-to-end untuk semua rapat yang telah dijadwalkan melalui software Zoom. Selain itu, ada juga proteksi password untuk meningkatkan keamanan pengguna.
 4. Rekaman dan Transkripsi, pengguna juga dapat merekam pertemuan yang dilakukan dengan Zoom dan menyimpannya ke perangkat yang digunakan atau ke akun cloud yang sudah dibuat.
 5. Fungsi adanya penjadwalan adalah untuk memulai rapat dengan tepat waktu. Selain itu, juga dapat memulai rapat dengan akun Gmail, Outlook, dsb
 6. Obrolan grup atau chat dapat dilakukan dengan mudah. Dan riwayat percakapan mudah dicari, berbagi file dan arsip untuk disimpan.
 7. Bisa menggunakan Virtual Background
 8. Dapat meminta kendali jarak jauh dari penyelenggara atau peserta yang berbagi layar.
 9. Peserta bisa dijadikan host
- c. Kekurangan Aplikasi *Zoom Meeting*

Dibalik kelebihan yang dimiliki oleh aplikasi *Zoom Meetings* ini terdapat pula kekurangannya, yaitu sebagai berikut:

1. Boros penggunaan data internet Biasanya aplikasi yang menampilkan video menghabiskan lebih banyak kuota. Begitu juga Zoom Cloud Meeting, jangan heran jika paket internet Anda turun drastis setelah mengadakan sesi videoconference.
2. Tidak dapat menggunakan Bahasa Indonesia Software Zoom Meeting ini menggunakan bahasa Inggris, jadi akan cukup menyulitkan untuk kalian yang

belum paham bahasa Inggris. Namun itu bukan masalah besar, karena dengan Google Translate Anda dapat memahami kalimat bahasa Inggris dengan baik.

3. Kurang aman, data rentan bocor Fitur obrolan aplikasi Zoom dapat digunakan untuk mencuri kata sandi dan nama pengguna pengguna Zoom di Windows. Untuk melakukan ini, kirim diskusi yang berisi tautan URL. Inilah yang menyebabkan banyak akun Zoom diretas dan nama pengguna serta kata sandinya dijual di web gelap.
4. Harga mahal Semuanya tampak luar biasa dengan Zoom. Jika tidak membutuhkan terlalu banyak fitur, dapat memilih paket dengan harga termurah. Harga paket dasar masuk akal, tetapi pada paket yang lebih tinggi harganya menjadi terlalu mahal. dan harga dengan mata uang dolar.

(Angelina, dan Rahardi. 2020).

2.7 Larutan Penyangga

Larutan Penyangga atau larutan *buffer* adalah larutan yang dapat digunakan untuk mempertahankan nilai pH suatu larutan tertentu. Larutan penyangga tersusun dari asam lemah dengan basa konjugatnya atau oleh basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi di antara kedua komponen penyusun ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi.

2.7.1 Komponen larutan penyangga

Secara umum, larutan penyangga digambarkan sebagai campuran yang terdiri dari beberapa campuran, yaitu:

1. Asam lemah (HA) dan basa konjugasinya (ion A^-), campuran ini menghasilkan larutan bersifat asam.
2. Basa lemah (B) dan asam konjugasinya (BH^+), campuran ini menghasilkan

larutan bersifat basa.

Adapun komponen larutan penyangga terbagi menjadi dua sebagai berikut:

1. Larutan penyangga yang bersifat asam

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah asam ($\text{pH} < 7$). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari asam lemah dan garamnya yang merupakan basa konjugasi dari asamnya. Adapun cara lainnya yaitu mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat dimana asam lemahnya dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan. Pada umumnya basa kuat yang digunakan seperti natrium, kalium, barium, kalsium, dan lain-lain.

2. Larutan penyangga yang bersifat basa

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa ($\text{pH} > 7$). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari basa lemah dan garam, yang garamnya berasal dari asam kuat. Adapun cara lainnya yaitu dengan mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

2.7.2 Cara kerja larutan penyangga

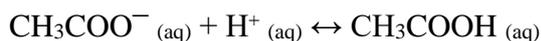
Larutan penyangga mengandung komponen asam dan basa dengan asam dan basa konjugasinya, sehingga dapat mengikat baik ion H^+ maupun ion OH^- sehingga penambahan sedikit asam kuat atau basa kuat tidak mengubah pH nya secara signifikan. Berikut ini cara kerja larutan penyangga:

1. Larutan penyangga asam

Adapun cara kerjanya dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- yang mengalami kesetimbangan. Dengan proses sebagai berikut:

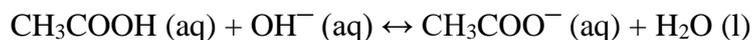
- Pada penambahan asam

Penambahan asam (H^+) akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Dimana ion H^+ yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion CH_3COO^- membentuk molekul CH_3COOH .



- Pada penambahan basa

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka ion OH^- dari basa akan bereaksi dengan ion H^+ membentuk air. Hal ini akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion H^+ dapat dipertahankan. Jadi, penambahan basa menyebabkan berkurangnya komponen asam (CH_3COOH), bukan ion H^+ . Basa yang ditambahkan tersebut bereaksi dengan asam CH_3COOH membentuk ion CH_3COO^- dan air.

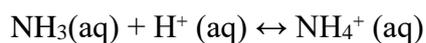


2. Larutan penyangga basa

Adapun cara kerjanya dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung NH_3 dan NH_4^+ yang mengalami kesetimbangan. Dengan proses sebagai berikut:

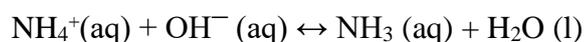
- Pada penambahan asam

Jika ditambahkan suatu asam, maka ion H^+ dari asam akan mengikat ion OH^- . Hal tersebut menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan. Disamping itu penambahan ini menyebabkan berkurangnya komponen basa (NH_3), bukannya ion OH^- . Asam yang ditambahkan bereaksi dengan basa NH_3 membentuk ion NH_4^+ .



- Pada penambahan basa

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka kesetimbangan bergeser ke kiri, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan sehingga basa yang ditambahkan itu bereaksi dengan komponen asam (NH_4^+), membentuk komponen basa (NH_3) dan air.



2.7.3 Perhitungan pH larutan penyangga

Larutan buffer yang terdiri atas campuran asam lemah dengan garamnya (larutannya akan selalu mempunyai $\text{pH} < 7$) digunakan rumus:

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{basa konjugat}]}$$

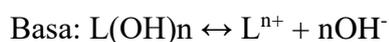
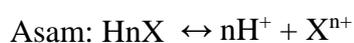
$$[\text{pH}] = \text{p}K_a + \log \frac{\text{asam lemah}}{\text{basa konjugat}}$$

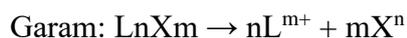
Untuk larutan buffer yang terdiri atas basa lemah dengan garamnya (larutannya akan selalu mempunyai $\text{pH} > 7$), digunakan rumus :

$$[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{basa lemah}}{\text{asam konjugat}}$$

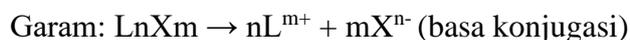
$$[\text{pH}] = \text{p}K_b + \log \frac{\text{basa lemah}}{\text{asam konjugat}}$$

1. Menentukan [asam konjugasi] dan [basa konjugasi]



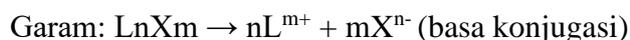
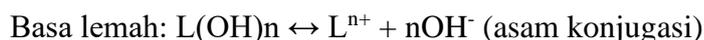


- a. Ketika asam lemah dengan garamnya



Nilai basa konjugasi dari asam lemah sangat kecil karena reaksi kimia pada asam lemah terjadi reaksi bolak-balik dan pada garam terjadi reaksi satu arah maka nilai basa konjugasi dari asam lemah sangat kecil dibandingkan basa konjugasi dari garam maka nilai yang dipakai adalah nilai basa konjugasi dari garam sehingga: Basa konjugasi = $\text{mX}^{\text{n}-}$.

- b. Ketika basa lemah dan garamnya



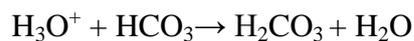
Nilai asam konjugasi dari basa lemah sangat kecil karena reaksi kimia pada basa lemah terjadi reaksi bolak-balik dan pada garam terjadi reaksi satu arah maka nilai asam konjugasi dari basa lemah sangat kecil dibandingkan asam konjugasi dari garam maka nilai yang dipakai adalah nilai asam konjugasi dari garam sehingga: asam konjugasi = $\text{nL}^{\text{m}+}$.

2.7.4 Fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

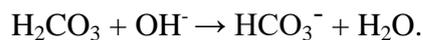
Kebanyakan reaksi-reaksi biokimia dalam tubuh makhluk hidup hanya dapat berlangsung pada pH tertentu. Oleh karena itu, cairan tubuh harus merupakan larutan penyangga agar pH konstan ketika metabolisme berlangsung. Dalam keadaan normal, pH dari cairan tubuh termasuk darah kita adalah 7,35-7,5. Walaupun sejumlah besar ion H^+ selalu ada sebagai hasil metabolisme dari zat-zat, tetapi keadaan setimbang harus selalu dipertahankan dengan jalan membuang kelebihan

asam tersebut. Hal ini disebabkan karena penurunan pH sedikit saja menunjukkan keadaan sakit. Untuk itu tubuh kita mempunyai hal-hal berikut.

1. Sistem buffer, untuk mempertahankan pH tubuh agar tetap normal.
2. Sistem pernapasan. Di sini dipakai buffer $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$. Misalnya konsentrasi H_3O^+ dalam darah naik, berarti pH-nya turun.



3. Bila pH turun maka pusat pernapasan kita akan dirangsang, akibatnya kita bernapas lebih dalam sehingga kelebihan CO_2 akan dikeluarkan melalui paru-paru. Sedangkan bila konsentrasi OH^- naik maka:



Karena kemampuan mengeluarkan CO_2 ini, maka bufer H_2CO_3 dan HCO_3^- paling baik untuk tubuh.

4. Ginjal

Ginjal kita juga menolong untuk mengatur konsentrasi H_3O^+ dalam darah agar tetap konstan, dengan jalan mengeluarkan kelebihan asam melalui urine, sehingga pH urine dapat berada sekitar 4,8-7,0. Kegunaan larutan penyangga tidak hanya terbatas pada tubuh makhluk hidup. Reaksi-reaksi kimia di laboratorium dan dibidang industri juga banyak menggunakan larutan penyangga. Reaksi kimia tertentu ada yang harus berlangsung pada suasana asam atau suasana basa. Buah buahan dalam kaleng perlu dibubuhi asam sitrat dan natrium sitrat untuk menjaga pH agar buah tidak mudah dirusak oleh bakteri.

2.7.5 Fungsi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari

Larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari digunakan dalam berbagai bidang, seperti biokimia, bakteriologi, kimia analisis, industri farmasi, juga dalam fotografi, dan zat warna. Dalam industri farmasi, larutan penyangga digunakan untuk pembuatan obat-obatan, agar obat tersebut mempunyai pH tertentu dan tidak mengalami perubahan pH. Beberapa peralatan rumah tangga menggunakan cara kerja larutan penyangga, diantaranya sebagai berikut:

1. Pada sampo, larutan penyangga digunakan untuk menjaga kebasaaan supaya tidak mencederai mata.
2. Pada *lotion* bayi, larutan penyangga menjaga pH supaya tetap 6 untuk mencegah perkembang biakan bakteri.
3. Sistem penyangga juga ditemukan pada obat tetes mata dan serbuk pencuci.

2.8 Kerangka Berpikir

Think Talk Write adalah model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpera aktif saat proses pembelajaran berlangsung dimana model ini melalui tiga tahapan. Untuk lebih memahami dan memperjelas *Think* merupakan proses berpikir yang dimulai dengan penemuan informasi baik dari luar maupun dari diri peserta didik itu sendiri, pengoalahan dan penyimpanan dan pemanggilan kembali informasi dari ingatan peserta didik. *Talk* merupakan tahapan berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata yang peserta didik itu pahami dan terakhir *Write* merupakan tahapan menuliskan dan mengkonstruksi ide setelah berdiskusi dan berdialog antar teman dan kemudiaan mengungkapkannya melalui tulisan.

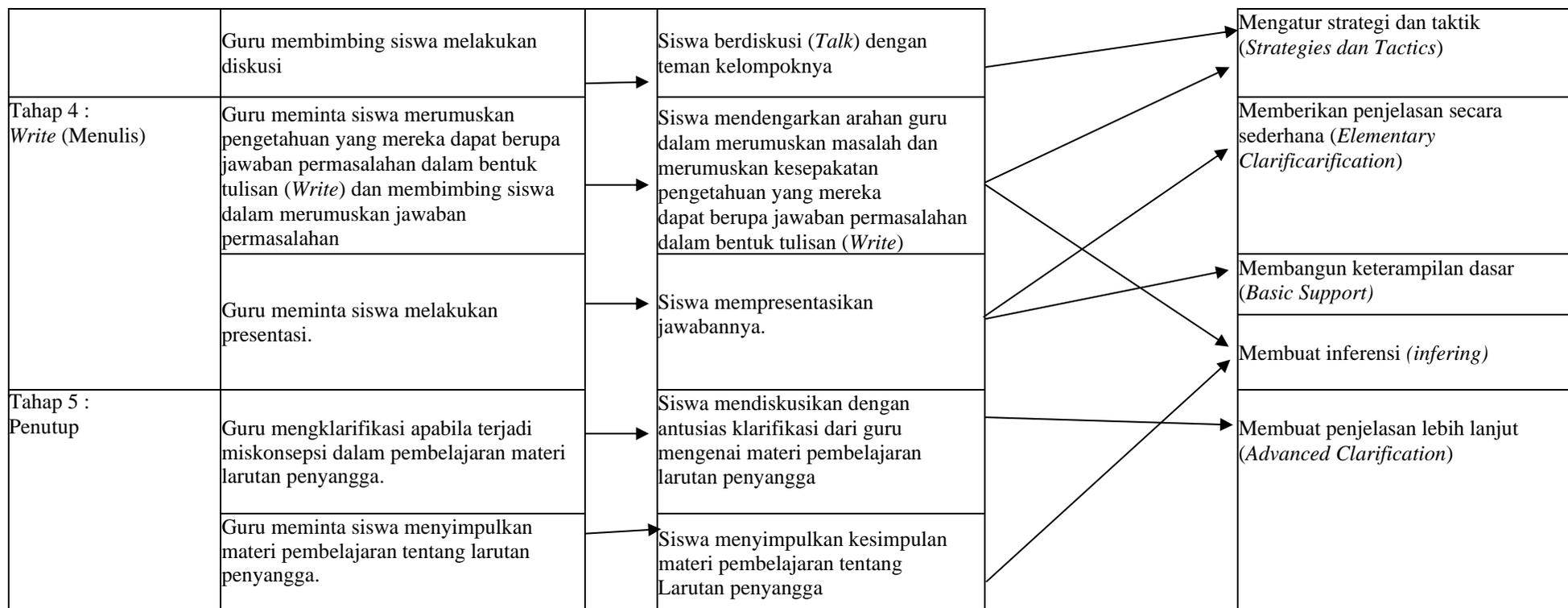
Latar belakang penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah sehingga pembelajaran cenderung monoton dan membosankan,

dalam proses pembelajaran siswa cenderung pasif oleh karena itu, peneliti ingin meneliti bagaimana penerapan model *Think Talk Write* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* selama proses pembelajaran, serta materi yang diajarkan yaitu Larutan penyangga dengan menggunakan metode eksperimen. Model pembelajaran *Think Talk Write* dikemas dalam bentuk skenario yang bersifat konseptual yang berhubungan dengan dunia mereka yang membuat siswa akan berpartisipasi dalam membangun pengetahuannya. Pemberian masalah kontekstual dengan *Think Talk Write* akan memberikan peluang pelibatan proses mental secara optimal yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian siswa akan lebih lama mengingat materi pelajaran yang dipelajari dan pelajaran akan lebih bermakna. Penelitian yang dilakukan oleh Suparya (2018), Esterina,dkk (2016), dan Sani (2018) yang menyatakan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran TTW untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan uraian diatas, peneliti juga berasumsi bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Berikut dibawah ini gambar atau skema yang digunakan untuk memperjelas pemahaman tentang proses model *Think Talk Write*.

Tabel 2. 1 Matriks Hubungan Model TTW, Tindakan Guru, Tindakan Siswa, dan Berpikir Kritis Siswa

Model <i>Think Talk Write</i>	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Kemampuan Berpikir Kritis
Tahap 1 : Pendahuluan	Guru memberikan instruksi untuk join kedalam <i>zoom meeting</i> dan menjelaskan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran	Siswa join kedalam <i>zoom meeting</i> dan memperhatikan penjelasan yang diberikan guru mengenai kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran	Memberikan penjelasan secara sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)
	Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat terlibat dalam pembelajaran	Siswa menanggapi dengan aktif motivasi yang diberikan oleh guru.	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)
Tahap 2 : <i>Think</i> (Berpikir)	Guru memberikan apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga.	Siswa merespon apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga.	Membuat inferensi (<i>Inferring</i>)
	Guru memberikan arahan mengenai masalah yang akan dibahas dalam pembelajaran	Siswa dengan tertib menerima arahan yang diberikan oleh guru.	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced Clarification</i>)
	Guru meminta siswa membaca sekaligus memahami permasalahan mengenai materi yang diberikan.	Siswa membaca dan memahami permasalahan dan materi yang diberikan	Mengatur strategi dan taktik (<i>Strategies dan Tactics</i>)
Tahap 3 : <i>Talk</i> (Berbicara)	Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui breakout zoom	Siswa mengikuti arahan dari guru untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan dengan breakout room.	
	Guru meminta siswa berdiskusi (<i>Talk</i>) dengan teman Kelompoknya yang berada didalam kelompok room zoom tersebut.	Siswa mendengarkan arahan guru sebelum melakukan diskusi	



2.9 Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka hipotesis atau dugaan sementara dalam penelitian ini secara operasional yaitu “Terdapat Korelasi Antara Penerapan Model *Think Talk Write* Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Di Kelas XI MIPA SMAN 10 Kota Jambi”

BAB III

METODE PENELITIAN

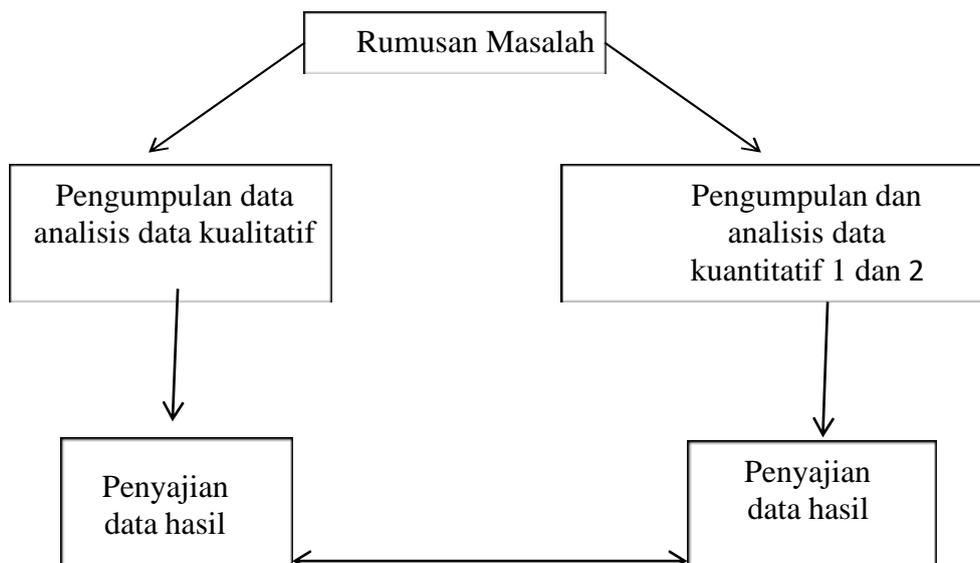
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA 4 SMAN 10 Kota Jambi, berlokasi di JL. Depati Parbo, Pematang Sulur, Kecamatan Telanaipura, Kota Jambi. Waktu penelitian dilakukan di semester genap tahun ajaran 2020/2021.

3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif korelasional. Pada penelitian ini yang akan dideskripsikan adalah hubungan antara keterlaksanaan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dan kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini yang sesuai adalah pendekatan campuran (*mix method*), dengan menggunakan kedua data yaitu data kualitatif dan kuantitatif kemudian data tersebut dikombinasikan secara bersama dalam penelitian sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan obyektif.

Mix Method yang digunakan oleh peneliti adalah jenis triangulasi konkuren yaitu teknik penelitian mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif secara konkuren (dalam satu waktu), kemudian membandingkan dua data untuk mengetahui apakah ada konvergensi, perbedaan-perbedaan, atau beberapa kombinasi. Berikut desain triangulasi konkuren (Cresswell, 2017).

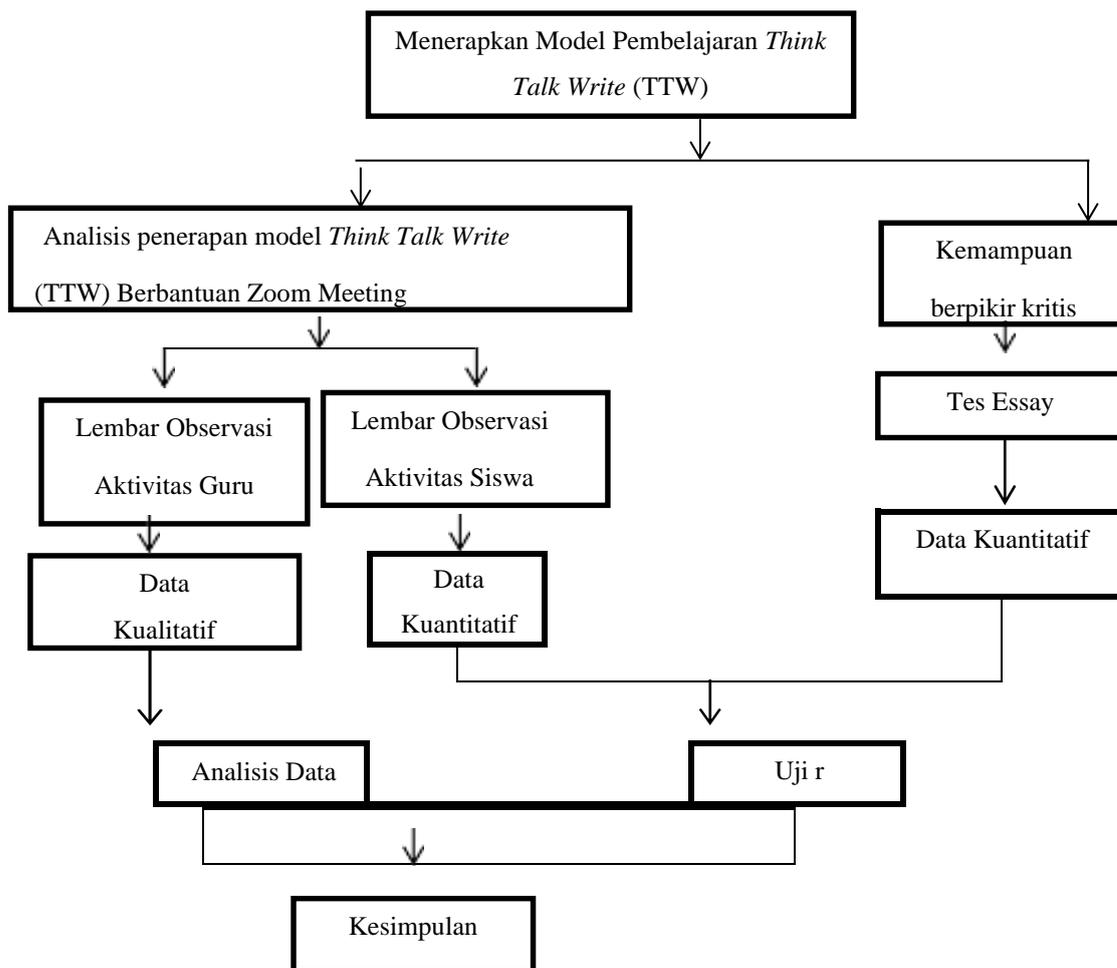


Gambar 3. 1 Desain Triangulasi Konkuren

Pendekatan kualitatif pada data ini mendiskripsikan secara naratif bagaimana guru/peneliti menggunakan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dalam materi larutan penyangga. Deskripsi 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 pembelajarannya. Selanjutnya tindakan belajar siswa ini dihubungkan dengan kemampuan berpikir kritis.

Desain penelitian ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen. Dimana kelas inilah yang akan dilakukan observasi atau pengamatan secara langsung pada tiga kali pertemuan. Hasil observasi penerapan model dan hasil kemampuan berpikir kritis yang telah dilakukan pada tiap pertemuan dirata-ratakan. Peneliti menggunakan lembar observasi untuk mengamati penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* pada aktivitas guru dan siswa, serta tes essay untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Adapun rancangan pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Rancangan Pelaksanaan Penelitian

3.3 Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini sampel diambil melalui teknik *purposive sampling* yang didasarkan pada suatu pertimbangan-pertimbangan dan tujuan tertentu. Sampel yang dipilih hanya satu kelas saja sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA 4, artinya penentuan sampel berdasarkan saran dari guru kimia yang mengajar dikelas XI MIPA 4, dengan mempertimbangkan karakteristik gaya belajar dan hasil belajar dari setiap kelas. Dimana pembagian kelas di SMAN 10 Kota Jambi tidak didasarkan pada nilai siswa, dan setiap kelas memiliki kemampuan yang heterogen secara akademik.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan objek, fenomena ataupun gejala yang diteliti. Variabel diidentifikasi harus berdasarkan permasalahan serta landasan teoritis. Adapun yang menjadi variable dalam penelitian ini adalah:

Variable Bebas (X) : Model *Think Talk Write*. berbantuan *Zoom Meeting*

Variabel Terikat (Y): Kemampuan berpikir kritis siswa

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini ada dua jenis data yang akan dikumpulkan, yaitu data penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dan data kemampuan berpikir kritis siswa. Data penerapan model *Think Talk Write* dikumpulkan dengan cara observasi atau pengamatan, dan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data ini adalah lembar observasi. Data kemampuan berpikir kritis siswa dikumpulkan dengan cara menjumlahkan skor siswa pada lembar tes essay.

Jumlah observer yang dibutuhkan untuk mengamati selama penelitian sebanyak 7 orang. Tiap kelompok siswa diamati oleh satu orang observer. Dalam penelitian ini terdapat 6 kelompok siswa dan guru diamati oleh satu orang observer.

3.6 Jenis Data, Instrumen Pengumpulan Data, Validasinya

Jenis data, instrumen pengumpul data dan jenis validasi yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3. 1 Jenis Data, Kegiatan, Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data, Instrumen, Validasi

Jenis Data	Kegiatan	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Validasi
Kualitatif	Survey awal penelitian	Siswa dan Guru	Melakukan wawancara	Pedoman wawancara	Bimbingan
	Keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dalam bentuk tindakan mengajar	Guru	Melakukan observasi	Pedoman observasi	Isi

Kuantitatif	Keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa atau tindakan belajar siswa	Siswa	Melakukan observasi	Pedoman observasi	Isi
	Kemampuan berpikir kritis	Siswa	Melakukan tes	Tes essai	Isi

3.6.1 Data kualitatif

Kegiatan pertama untuk memperoleh data kualitatif yaitu survey awal pedahuluan terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dikelas. Sumber datanya adalah guru dengan menggunakan teknik pengumpulan data melakukan wawancara mendalam. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman wawancara. Adapun kisi-kisi pedoman wawancara yang digunakan digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Wawancara Guru

No	Indikator	Nomor Item
1	Kurikulum yang digunakan	1
2	Sarana dan prasarana	2
3	Motivasi dan minat siswa selama pembelajaran online	3
4	Langkah-langkah pembelajaran yang biasa digunakan serta bagaimana pengaruhnya	4
5	Model pembelajaran <i>Think Talk Write</i>	5,6,7
6	Kendala yang dihadapi ketika menerapkan model pembelajaran pada materi larutan penyangga	8
7	Kemampuan berpikir kritis siswa	9,10
8	Karakteristik materi larutan penyangga	11,12

Kegiatan kedua untuk memperoleh data kualitatif yaitu penerapan pembelajaran oleh guru dalam bentuk kegiatan mengajar yang sesuai dengan sintak model *Think Talk Write* dalam RPP, sumber datanya diperoleh dari guru dengan

teknik pengumpulan data yaitu melakukan observasi pada setiap pertemuan kegiatan mengajar.

Lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh informasi bagaimana proses penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* melalui kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi dibuat berdasarkan sintak dari model *Think Talk Write*. Adapun kisi-kisi lembar penerapan model *Think Talk Write* oleh guru terdapat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Observasi Penerapan Model *Think Talk Write* Oleh Guru

Sintaks Model <i>Think Talk Write</i>	Aspek yang diamati	No Item
Pendahuluan	Guru menginstruksikan siswa untuk join kedalam zoom meeting dan menjelaskan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran	1
	Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat terlibat dalam pembelajaran	2
<i>Think</i>	Guru memberikan apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga	3
	Guru memberikan arahan mengenai masalah yang akan dibahas dalam pembelajaran	4
	Guru meminta siswa membaca sekaligus memahami (<i>Think</i>) permasalahan yang telah diberikan mengenai materi yang dipelajari	5
<i>Talk</i>	Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui breakout zoom	6
	Guru meminta siswa berdiskusi (<i>Talk</i>) dengan teman Kelompoknya yang berada didalam kelompok <i>room zoom</i> tersebut.	7
	Guru membimbing siswa melakukan diskusi	8
<i>Write</i>	Guru meminta siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (<i>Write</i>) dan membimbing siswa dalam merumuskan jawaban permasalahan	9
	Guru meminta siswa melakukan presentasi didepan kelas	10
Penutup	Guru mengklarifikasi apabila terjadi miskonsepsi dalam pembelajaran materi larutan penyangga.	11
	Guru meminta siswa menyimpulkan materi pembelajaran tentang larutan penyangga.	12

Lembar observasi yang dibuat tersebut meliputi kesesuaian item dengan indikator, indikator dengan aspek sebelum digunakan harus divalidasi terlebih dahulu oleh tim ahli

3.6.2 Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari penerapan model pembelajaran. Sumber datanya adalah siswa dan teknik pengumpulan datanya dengan melakukan observasi. Instrumen penelitiannya dengan menggunakan pedoman observasi yaitu mengamati sintak model pembelajaran oleh respon siswa. Adapun kisi-kisi indicator model *Think Talk Write* berbantuan *zoom meeting* oleh siswa terdapat pada Tabel 3.4

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Lembar Observasi Penerapan Model *Think Talk Write* oleh Siswa

Sintaks Model <i>Think Talk Write</i>	Aspek yang diamati	No Item
Pendahuluan	Siswa join kedalam <i>Zoom Meeting</i> dan memperhatikan penjelasan yang diberikan guru mengenai kompetensi dasar yang harus dicapai.	1
	Siswa menanggapi dengan aktif motivasi yang diberikan oleh guru	2
<i>Think</i>	Siswa merespon apersepsi terkait materi larutan penyangga	3
	Siswa dengan tertib menerima arahan yang diberikan oleh guru	4
	Siswa membaca dan memahami permasalahan dan materi yang diberikan.	5
<i>Talk</i>	Siswa mengikuti arahan dari guru untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan dengan <i>Breakout Room</i> .	6
	Siswa mendengarkan arahan guru sebelum melakukan diskusi	7
	Siswa berdiskusi (<i>Talk</i>) dengan teman kelompoknya	8
<i>Write</i>	Siswa mendengarkan arahan guru dalam merumuskan masalah dan merumuskan kesepakatan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (<i>Write</i>)	9
	Siswa mempresentasi hasil diskusi mereka	10
Penutup	Siswa mendiskusikan dengan antusias klarifikasi dari guru mengenai materi pembelajaran larutan penyangga	11
	Siswa menyimpulkan kesimpulan materi pembelajaran tentang Larutan penyangga	12

Kegiatan kedua untuk memperoleh data kuantitatif yaitu tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan sebagai instrument pengumpulan data berupa tes tertulis dengan jenis tes esai. Soal – soal tes berisi mengenai penguasaan materi yang telah dipelajari siswa dan soal pada test essay tingkatannya dari pengetahuan,

pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Pada penelitian ini butir-butir soal lebih menekankan pada menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) yang bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sesuai dengan indikator yang tertera pada RPP yang didesain dalam bentuk kisi-kisi soal. Adapun kisi-kisi tes esai pada Tabel 3.5

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Test Essay

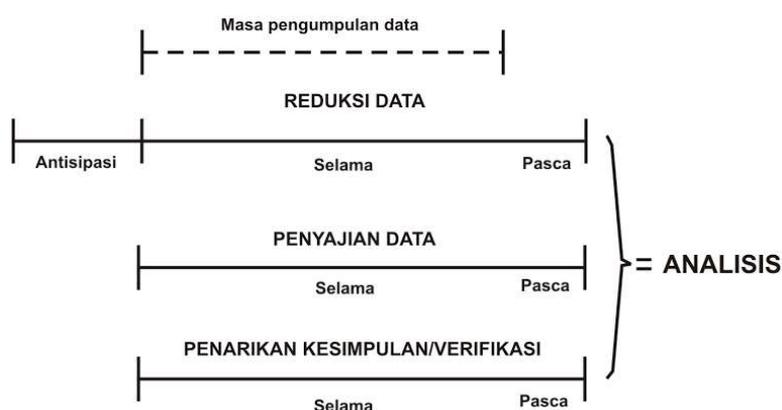
Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Aspek Berpikir Kritis	Level	Indikator Soal	Jumlah Soal
3.12 Menjelaskan prinsip kerja perhitungan pH dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	3.12.1 Memahami penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	Memberikan penjelasan sederhana, dan membangun keterampilan dasar	C4	Soal memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mampu memberikan banyak gagasan dalam mengidentifikasi pH larutan penyangga	1
	3.12.2 Mengidentifikasi pH larutan penyangga ketika diencerkan ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa	Membangun keterampilan dasar, dan memberikan penjelasan lebih lanjut	C4	Soal memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat sudut pandang yang berbeda dalam mengemukakan konsep identifikasi pH larutan penyangga.	1
	3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga	Memberikan penjelasan lebih lanjut dan menyimpulkan	C4	Soal memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mampu memberikan banyak gagasan dalam mengidentifikasi pH larutan penyangga	1
	3.12.4 Menentukan pH atau pOH larutan penyangga.	Memberikan penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik	C4	Soal memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan ide atau strategi lain yang tidak biasa dalam menentukan pH larutan penyangga	1
	3.12.5 Membandingkan pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran.	Membangun keterampilan dasar dan memberikan penjelasan lebih lanjut	C5	Soal memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mampu memberikan ide/gagasan dalam mengaitkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	1
	3.12.6 Menentukan fungsi larutan penyangga dalam tubuh dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.	Memberikan penjelasan sederhana dan menyimpulkan	C5	Soal memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mampu memberikan ide/gagasan dalam mengaitkan konsep larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	1

3.7 Teknik Analisis Data

Pada teknik analisis data diperoleh dari data kualitatif dan kuantitatif. Dimana data kualitatif diperoleh oleh guru dan data kuantitatif diperoleh dari siswa.

3.7.1 Data kualitatif

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisa data Miles and Huberman. Aktivitas dalam analisis data, yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verivication*. Berdasarkan gambar dibawah ini terlihat bahwa, setelah peneliti melakukan pengumpulan data, maka peneliti melakukan antisipasi sebelum melakukan reduksi data.



Gambar 3.3 Analisis Data Kualitatif Miles and Huberman

Berikut ini adalah analisis yang akan dilakukan dalam penelitian:

1. *Data Reduction* (Reduksi Data)

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

2. *Display Data* (Penyajian Data)

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

3. *Concluding Drawing* (Penarikan Kesimpulan)

Langkah ketiga dalam analisis kualitatif menurut Miles dan Huberman adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif mungkin dapat menjawab masalah yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, karena seperti telah dikemukakan bahwa masalah dan rumusan masalah dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan akan berkembang setelah penelitian berada dilapangan (Sugiyono, 2017).

Data kualitatif yang dihasil dari observasi awal, digunakan untuk memperkuat latar belakang, maka hasil wawancara dilakukan analisis merangkun secara rinci data yang diperoleh dalam bentuk teks naratif dan diletakkan dilatar belakang. Sedangkan data yang diperoleh melalui lembar observasi penerapan model oleh guru yang berisikan 12 pertanyaan, dilakukan analisis data dengan merangkum secara rinci kometar observer dari masing-masing item pertanyaan, kemudian penyajian data dalam bentuk teks naratif. Langkah selanjutnya adalah penyajian data kualitatif dalam teks deskriptif. Kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data hasil observasi penerapan model *Think Talk Write* oleh guru.

3.7.2 Data kuantitatif

Data yang diperoleh dari instrument berupa lembar observasi oleh siswa, selanjutnya dapat dilakukan analisis dengan melakukan penjumlahan banyaknya

tanda ceklis pada lembar observasi. Selanjutnya setelah melakukan penjumlahan data hasil observasi penerapan model *Think Talk Write* terhadap siswa, dapat dilakukan pencarian interpretasi skor.

Lembar observasi penerapan model *Think Talk Write* terhadap siswa berisi 12 pertanyaan dengan skor minimal 12 dan maksimal 48 dimana interpretasi skor tersebut adalah sebagai berikut:

Lembar observasi aktivitas siswa:

Skor minimum : $1 \times 12 = 12$

Skor maksimum : $4 \times 12 = 48$

Kategori kriteria : 4

Rentang nilai : $\frac{48-12}{4} = 9$

Pada lembar observasi aktivitas penerapan model *Think Talk Write* siswa untuk mencari persentase rata-rata menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\Sigma \text{skor hasil observasi}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2012)

Tabel 3. 6 Kategori Penerapan Model TTW oleh Siswa

Skala Interval	Skor	% Nilai Keterlaksanaan Model	Kategori Keterlaksanaan
4	39 – 48	81,25-100 %	Terlaksana dengan Sangat Baik
3	30 – 39	62,5-81,24 %	Terlaksana dengan Baik
2	21 – 30	41,9 -62,49 %	Terlaksana dengan Cukup Baik
1	12 – 21	23- 41,89 %	Terlaksana dengan Kurang Baik

(Sumber: modifikasi Widoyoko, 2018)

3.7.3 Lembar Tes Essay Kemampuan Berpikir Kritis

Tes hasil kemampuan berpikir kritis yang digunakan berupa tes tertulis dengan jenis tes essay. Analisis dilakukan dengan mengumpulkan hasil tes peserta didik dan memeriksa lembar jawaban peserta didik untuk setiap langkah-langkah penyelesaian perbutir soal berdasarkan kunci jawaban. Penilaian tes hasil belajar akan dilakukan menggunakan rubric penilaian yang dimana pada setiap jawaban mempunyai level-level tertentu.

Data kuantitatif kedua diperoleh melalui tes esai kemampuan berpikir kritis terdiri atas 6 soal. Dimana interpretasi skor tersebut sebagai berikut :

Skor minimum : $1 \times 6 = 6$

Skor maksimum : $4 \times 6 = 24$

Kategori kriteria : 4

Rentang nilai : $\frac{24-6}{4} = 4,5$

Skor jawaban yang sudah didapatkan kemudian dihitung dan dimasukkan kedalam rumus untuk memperoleh nilai.

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

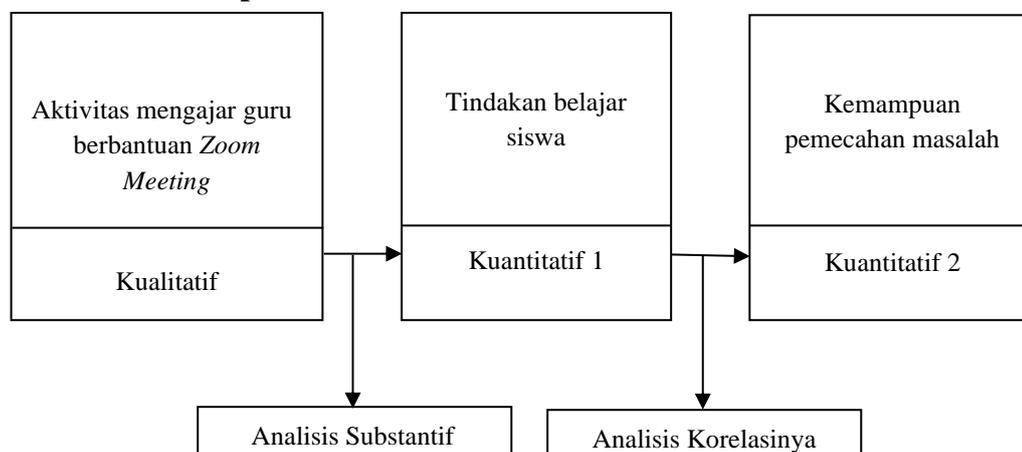
Skor minimum

Table 3.7 Kategori Tingkat Kemampuan Siswa melalui Tes Essay

Skala Nilai	Skor	% Nilai Berpikir Kritis Siswa	Kategori
4	20,50 – 24,00	81,25 – 100	Sangat baik
3	16,90 – 20,40	62,25 - 81,00	Baik
2	13,40 – 16,80	43,25 - 62,00	Cukup baik
1	< 13,30	<43,00	Kurang baik

(Sumber: modifikasi dari Widiyoko, 2018)

3.7.4 Teknik interpretasi data



Gambar 3.4 Interpretasi Gabungan Data Kualitatif dan Kuantitatif

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

3.8 Uji Hipotesis

Hipotesis yang diuji pada penelitian ini berbunyi sebagai berikut :

H_0 : $\mu = 0$ (tidak ada korelasi signifikan antara model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa)

H_a : $\mu \neq 0$ (ada korelasi signifikan antara model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa)

Hubungan yang akan dilihat adalah penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* seharusnya

ditinjau dari guru dan siswa, namun dapat diwakili dari data penerapan oleh model oleh siswa, karena aktivitas yang dilakukan oleh siswa selama proses belajar mengajar adalah akibat dari aktivitas yang dilakukan oleh guru. Lalu hasil data penerapan model oleh siswa dapat digunakan untuk uji korelasi.

Cara pengujian hipotesis adalah dengan mencari korelasinya antara pelaksanaan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan rumus korelasi *Product Momen*. Adapun rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan:

x = Penerapan model *Think Talk Write*

y = Kemampuan berpikir kritis siswa

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

N = Jumlah siswa

$\sum XY$ = Jumlah skor hasil kali skor X dan 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

Namun dalam perhitungannya, peneliti menggunakan program *Microsoft Excel*. Setelah didapatkan nilai r_{xy} , selanjutnya nilai tersebut dapat diinterpretasikan dengan menggunakan pedoman dibawah ini:

Table 3.8 Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasinya

Interval Kofisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2017).

Untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat maka digunakan 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 dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel terikat. Adapun rumus koefisien determinasi adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

Kd = Koefisien Determinasi

r = Koefisien Korelasi

Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Determinasi

% Interval	Kriteria
0,00–19,90	Sangat rendah
20,00–39,90	Rendah
40,00–59,90	Sedang
60,00–79,90	Kuat
80,00–100,00	Sangat Kuat

Sumber: modifikasi (Riduwan, 2015).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 10 Kota Jambi pada tahun ajaran 2020/2021 dikelas XI MIPA. Sampel yang dipakai pada penelitian ini hanya menggunakan satu kelas yang diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran *Online* berbantuan *Zoom Meeting* dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap yaitu pada materi larutan penyangga yang dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pembelajaran. Adapun alasan saya memilih materi larutan penyangga dikarenakan karakteristik dari materi larutan penyangga yang cocok untuk penerapan model *Think Talk Write* yang menuntut siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sampel yang dipakai ditentukan dengan teknik *Purposive Sampling* yang didasarkan pada pertimbangan dan saran dari guru kimia yang mengajar dikelas XI MIPA.

Pada bab hasil penelitian akan ditampilkan data-data hasil penelitian yang diperoleh dari instrumen penelitian berupa instrumen penilaian penerapan model oleh guru, instrumen penerapan model oleh siswa dan juga tes esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diiperoleh hasil sebagai berikut:

4.1.1 Penerapan Model Pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Oleh Guru

Penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* ini dilihat dari aktivitas guru sebagai data kualitatif dan aktivitas siswa sebagai data kuantitatif, yakni menggunakan lembar observasi. Dalam proses pembelajaran, penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* oleh guru diamati satu orang observer dan untuk siswa diamati oleh enam orang observer yang mana jumlah keseluruhan kelompok yaitu enam kelompok berdasarkan sintaks model pada setiap pertemuan. Masing-masing lembar observasi terdiri dari 12 pernyataan yang dijabarkan berdasarkan sintaks model pembelajaran *Think Talk Write*.

Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran *Think Talk Write* yaitu, 1.) Pendahuluan, 2.) *Think* (Berpikir), 3.) *Talk* (Berbicara/Berdiskusi), 4.) *Write* (Menulis), 5.) Penutup. Hasil penelitian aspek kualitatif dari tindakan mengajar guru dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Observasi Penerapan Model *Think Talk Write* Oleh Guru

Sintak	Aspek Kegiatan	Komentar		
		Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III
Pendahuluan	Guru memberikan insruksi untuk join kedalam zoom meeting dan menjelaskan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran	Guru belum maksimal dalam menjelaskan kompetensi yang harus dicapai	Guru sudah menyampaikan kompetensi dasar yang harus dicapai dengan baik.	Guru sudah melakukan aspek ini dengan baik
	Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat terlibat dalam pembelajaran	Guru belum terlalu terampil pada saat memberikan motivasi	Guru sudah memberi motivasi namun siswa masih ada yang belum termotivasi	Guru sudah melakukan aspek ini dengan baik dan siswa sudah termotivasi dalam pembelajaran

<i>Think</i> (Berpikir)	Guru memberikan apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga	Guru belum terlalu terampil untuk mengiring siswa pada apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga	Guru memberikan sudah mulai terampil untuk mengiring siswa pada apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga namun tidak banyak siswa yang mencoba menjawab	Guru sudah terampil dalam mengiring siswa pada apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga.
	Guru memberikan arahan mengenai pengerjaan LDS yang diberikan	Guru masih belum maksimal mengontrol kelas, sehingga siswa masih belum tenang ketika guru memberikan arahan mengenai pengerjaan LDS	Guru sudah bisa mengontrol kelas, dan siswa sudah lebih tenang pada saat guru memberikan arahan	Guru sudah terampil dalam mengontrol kelas dan siswa dengan tenang dan tertib mengikuti arahan dari guru
	Guru meminta siswa membaca sekaligus memahami (<i>Think</i>) permasalahan yang ada didalam LDS	Guru belum optimal ketika meminta siswa untuk membaca dan memahami permasalahan yang ada di LDS	Guru sudah mulai terampil ketika meminta siswa untuk membaca dan memahami permasalahan yang ada di LDS	Guru sudah melakukan aspek ini dengan baik
<i>Talk</i> (Berdiskusi)	Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui <i>breakout zoom</i>	Guru belum optimal dalam mengarahkan siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan	Guru sudah menyampaikan arahan dengan ringkas dan cukup baik	Guru sudah melakukan aspek ini dengan baik
	Guru meminta siswa berdiskusi (<i>Talk</i>) dengan teman kelompoknya yang berada didalam kelompok room zoom tersebut	Guru belum optimal dalam mengarahkan siswa untuk berdiskusi	Guru sudah menyampaikan arahan dengan ringkas dan cukup baik untuk siswa berdiskusi dengan kelompoknya	Guru sudah baik dalam mengarahkan siswa berdiskusi dengan kelompoknya
	Guru membimbing siswa melakukan diskusi	Guru belum optimal dalam membimbing siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya	Guru sudah membimbing siswa dengan cukup baik	Guru sudah baik dalam membimbing siswa untuk melakukan diskusi dalam kelompoknya

Write (Menulis)	Guru meminta siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (<i>Write</i>) dan membimbing siswa dalam merumuskan jawaban permasalahan	Guru sudah cukup baik dalam memberikan penjelasan mengenai cara merumuskan pengetahuan yang siswa peroleh dari literatur	Guru sudah baik dalam memberikan penjelasan mengenai pengetahuan yang siswa peroleh dari literatur	Guru melakukan aspek dengan baik
	Guru meminta siswa melakukan presentasi	Guru sudah cukup tegas saat meminta siswa untuk melakukan presentasi	Guru sudah tegas saat meminta siswa untuk melakukan presentasi	Guru melakukan aspek dengan baik
Penutup	Guru mengklarifikasi apabila terjadi kesalahan dalam menjawab masalah yang diberikan pada materi larutan penyangga	Guru sudah cukup lugas dalam memberikan klarifikasi terhadap materi pembelajaran	Guru sudah lugas dalam memberikan klarifikasi terhadap materi pembelajaran	Guru sudah optimal dalam memberikan klarifikasi terhadap materi pembelajaran.
	Guru meminta siswa menyimpulkan materi pembelajaran tentang larutan penyangga	Guru sudah cukup baik dalam memberikan penguatan terhadap materi pembelajaran	Guru sudah cukup baik dalam memberikan penguatan terhadap materi pembelajaran	Guru sudah melakukan aspek ini dengan baik

4.1.2 Penerapan Model *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Oleh Siswa

Penerapan model *Think Talk Write* ini bisa dilihat dari kegiatan siswa sebagai data kuantitatif. Adapun data dari lembar observasi penerapan model *Think Talk Write* oleh siswa bisa dilihat pada tabel 4.2.

Table 4.2 Hasil Observasi Penerapan Model *Think Talk Write* Oleh Siswa

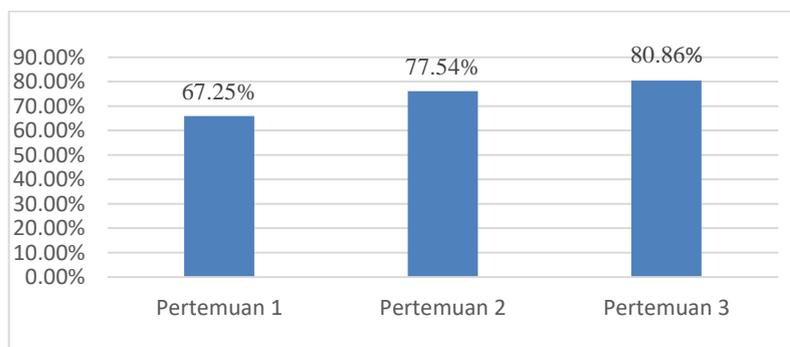
Sintak	Aspek kegiatan	Skor rata-rata		
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
Pendahuluan	Siswa memperhatikan penjelasan yang	2.59	2.97	3.34

	diberikan guru mengenai kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran			
	Siswa menanggapi motivasi yang diberikan guru	2.47	2.88	3.13
Skor Rata-rata Per Sintak		2.53	2.92	3.23
Think (berpikir)	Siswa mendengarkan apersepsi terkait materi larutan penyangga	2.66	2.84	2.97
	Siswa memahami arahan mengenai pengerjaan LDS yang diberikan	2.66	2.84	2.81
	Siswa membaca dan memahami (<i>think</i>) permasalahan yang ada di dalam LDS	2.59	2.81	3.16
Skor Rata-rata Per Sintak		2.64	2.83	2.98
<i>Talk</i> (Berdiskusi)	Siswa dengan tenang mendengarkan arahan atau instruksi dari guru untuk join kedalam breakout room untuk membentuk kelompok	2.50	3.88	3.84
	Siswa berdiskusi (<i>Talk</i>) dengan teman kelompoknya	2.53	2.78	2.66
	Siswa menerima bimbingan dari guru dalam melakukan diskusi	2.75	3.13	3.75
Skor Rata-rata Per Sintak		2.59	3.26	3.42
<i>Write</i> (Menulis)	Siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (<i>Write</i>)	2.88	3.22	3.53
	Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka didepan kelas	2.84	3.28	2.94

Skor Rata-rata Per Sintak		2.86	3.25	3.23
Penutup	Siswa mendengarkan klasifikasi dari guru mengenai materi larutan penyangga	2.88	3.19	2.94
	Siswa menyimpulkan kesimpulan materi pembelajaran tentang larutan penyangga	2.94	3.41	3.75
Skor Rata-rata Per Sintak		2.91	3.30	3.34
Jumlah		32.28	37.22	38.81
Rata-rata		2.69	3.10	3.23
Persentase (%)		67.25	77.54	80.86

Berdasarkan Tabel 4.2 pada pertemuan pertama total skor adalah 32,28 dengan skor maksimal adalah 48. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus (1) maka diperoleh persentase pelaksanaannya sebesar $\frac{32,28}{48} \times 100\% = 67,25\%$ dengan kategori cukup baik. Perhitungan yang sama juga berlaku untuk pertemuan kedua $\frac{37,22}{48} \times 100\% = 77,54\%$ dengan kategori baik dan ketiga $\frac{38,81}{48} \times 100\% = 80,86\%$ dengan kategori baik.

Secara grafis persentase penerapan berbantuan *zoom meeting* oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 4.1:



Gambar 4.1 Diagram Persentase Penerapan Model *Think Talk Write* Oleh Siswa

Berdasarkan gambar 4.1 dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan penerapan model *Think Talk Write* oleh siswa pada setiap pertemuannya. Persentase dari rata-rata penerapan model *Think Talk Write* selama 3 kali pertemuan yaitu sebesar 36,10 dengan persentase sebesar 75,22 % dengan kategori baik.

4.1.1 Tes kemampuan berpikir kritis siswa

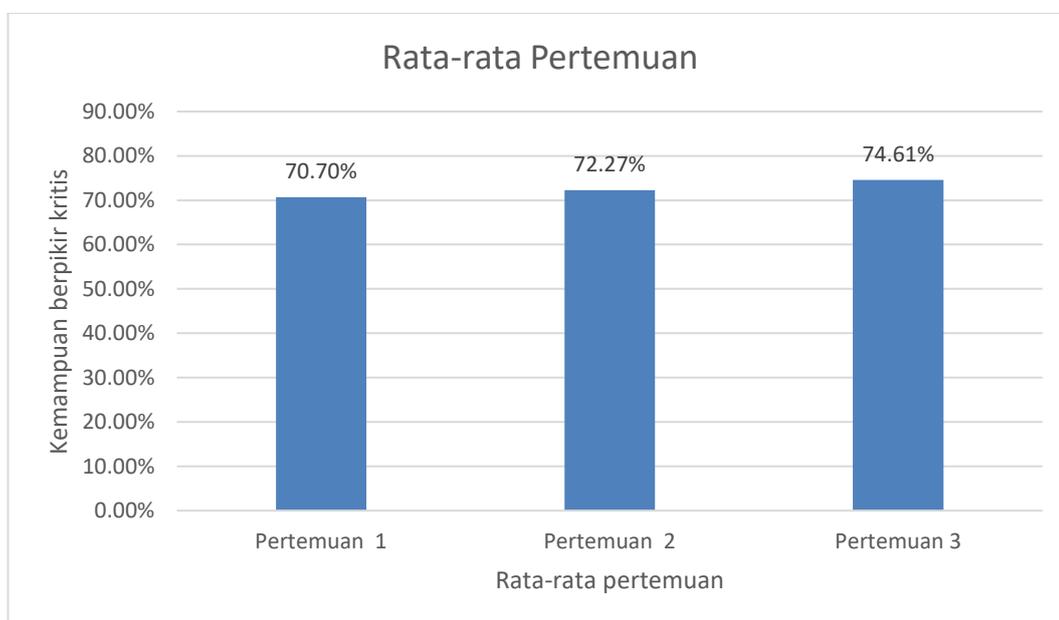
Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa disusun berdasarkan indikator berpikir kritis, dan jawaban yang dijawab oleh siswa dinilai dengan menggunakan rubric penilaian yang dibuat dengan menggunakan 4 kriteria setiap soal, serta soal tes esai ini akan diujikan diakhir pembelajaran. Tes esai dilakukan dengan mengirimkan soal di *chat zoom* dan siswa mengirimkan jawabanya melalui *whatsapp*. Hasil tes esai siswa dapat dilihat pada table 4.3.

Tabel 4.3 Data Persentase Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Skor rata-rata			Jumlah	Rata-rata	%	Kriteria
	1	2	3				
1	3.50	3.50	3.50	10.50	3.50	87.50	SB
2	3.00	3.50	3.50	10.00	3.33	83.33	SB
3	3.50	4.00	4.00	11.50	3.83	95.83	SB
4	3.00	3.50	3.50	10.00	3.33	83.33	SB
5	2.50	2.00	2.50	7.00	2.33	58.33	CB
6	2.00	2.50	2.00	6.50	2.17	54.17	CB
7	3.00	3.50	3.50	10.00	3.33	83.33	SB
8	3.00	3.00	3.50	9.50	3.17	79.17	B
9	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00	75.00	B
10	3.50	3.50	3.50	10.50	3.50	87.50	SB
11	3.00	3.00	3.50	9.50	3.17	79.17	B
12	2.50	2.50	2.50	7.50	2.50	62.50	B
13	2.50	2.50	2.50	7.50	2.50	62.50	B
14	2.50	2.50	2.50	7.50	2.50	62.50	B
15	2.50	2.50	3.00	8.00	2.67	66.67	B
16	2.50	2.50	3.00	8.00	2.67	66.67	B
17	3.50	3.00	3.00	9.50	3.17	79.17	B

18	3.50	3.50	3.50	10.50	3.50	87.50	SB
19	2.50	2.50	2.00	7.00	2.33	58.33	CB
20	2.50	2.00	3.50	8.00	2.67	66.67	B
21	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00	75.00	B
22	2.50	2.50	3.00	8.00	2.67	66.67	B
23	2.00	2.00	2.50	6.50	2.17	54.17	CB
24	2.50	2.50	2.50	7.50	2.50	62.50	B
25	3.00	3.50	3.00	9.50	3.17	79.17	B
26	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00	75.00	B
27	3.50	3.50	3.50	10.50	3.50	87.50	SB
28	2.50	3.50	3.00	9.00	3.00	75.00	B
29	2.00	2.00	2.00	6.00	2.00	50.00	CB
30	3.50	2.50	3.50	9.50	3.17	79.17	B
31	3.00	3.00	2.50	8.50	2.83	70.83	B
32	2.5	3.00	2.5	8.00	2.67	66.67	B
Jumlah	90.50	92.50	95.50		92.83		
Rata-rata	2.83	2.89	2.98		2.90		
Persentase (%)	70.70	72.27	74.61		72.53		

Secara grafis persentase kemampuan berpikir kritis siswa pada tiap pertemuan dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Dari table dan diagram dapat terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama diperoleh persentase rata-rata sebesar 70,70% dengan kategori baik. Pada pertemuan kedua mengalami peningkatan dengan persentase rata-rata yang diperoleh 72,27% dengan kategori baik. Pada pertemuan ketiga juga mengalami peningkatan dengan persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 74,61% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa terlatih dengan baik dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis untuk tiga kali pertemuan yaitu 72,53% dengan kategori baik.

4.1.2 Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis untuk mencari korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *zoom meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Uji hipotesis digunakan rumus korelasi *product moment*. Hasil uji korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *zoom meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh r_{xy} sebesar 0,67. Kemudian nilai tersebut diinterpretasi kedalam table pedoman interpretasi koefisien korelasi untuk melihat sebarang kuat hubungan antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *zoom meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan table pedoman interpretasi koefisien menurut (Sugiyono, 2017) nilai $r_{xy} = 0,67$ memiliki tingkat hubungan kuat karena berada pada rentang 0,60 – 0,799. Hal ini berarti korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian ini memiliki tingkat hubungan yang kuat.

4.2 Pembahasan

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai dua pokok masalah utama yang menjadi tujuan dari penelitian ini, yakni untuk mengetahui penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dan korelasinya dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga dikelas XI MIPA 4 SMAN 10 Kota Jambi.

4.2.1 Penerapan model *Think Talk Write*

Dalam penerapan model *Think Talk Write* oleh guru dan siswa diamati oleh tujuh orang observer. Berdasarkan langkah model setiap kali pertemuan. Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran *Think Talk Write* yaitu, 1.) Pendahuluan, 2.) *Think* (Berpikir), 3.) *Talk* (Berbicara/Berdiskusi), 4.) *Write* (Menulis), 5.) Penutup. Hasil penelitian aspek kualitatif dari tindakan mengajar guru dideskripsikan sebagai berikut:

Hasil penelitian dari aspek kualitatif dari tindakan mengajar guru dikelas XI MIPA 4 SMAN 10 Kota Jambi dideskripsikan sebagai berikut:

1. Pertemuan pertama

Pada pertemuan pertama penerapan model *Think Talk Write* oleh guru diamati oleh satu orang observer. Langkah pertama dalam model *Think Talk Write* adalah pendahuluan, yang dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah pendahuluan menjadi dua aspek yang bisa diamati, kemudian dideskripsikan sebagai berikut: pertama, guru memberikan instruksi untuk join kedalam zoom meeting dan menjelaskan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran, menurut observer guru kurang maksimal dalam menjelaskan kompetensi yang harus dicapai karena guru belum mengkondisikan kelas dengan

baik sehingga siswa masih ada yang tidak memperhatikan. Pengamatan observer dibuktikan dari kegiatan siswa dengan skor 2,59 dengan persentase 64,84% dengan kategori baik.

Salah satu tanggung jawab guru yaitu mampu mengkondisikan kelas agar siap melaksanakan pembelajaran dan membimbing siswa untuk siap memperoleh keterampilan dan pengetahuan. Kedua guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat termotivasi dan terlibat dalam pembelajaran, menurut observer, guru sudah memberi motivasi, namun siswa masih banyak yang belum termotivasi, hal ini terlihat dari masih banyaknya siswa yang tidak memperhatikan dan pada aspek kedua ini penilaian yang dilakukan oleh observer sebesar 2,47 dengan persentase 61,72% dengan kategori cukup baik (Hamalik, 2013).

Tujuan motivasi adalah untuk menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauannya, untuk melakukan sesuatu. Maka motivasi merupakan peranan yang sangat penting dalam kelangsungan dan keberhasilan belajar yang dilaksanakan oleh individu (Sumantri, 2015).

Langkah kedua dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Think* (Berpikir), peneliti menjabarkannya menjadi tiga aspek, yaitu: pertama, guru memberikan apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga, yang mana guru memberikan apersepsi mengenai larutan penyangga dengan pertanyaan.

Menurut Sagala (2014), mengingatkan kembali kepada siswa pada materi sebelumnya merupakan menguji atau mengecek kembali ingatan siswa terhadap bahan yang telah dipelajarinya, dengan demikian guru mengetahui ada tidaknya kesiapan siswa menghadapi pelajaran pada hari itu. Menurut observer, guru sudah memberikan apersepsi namun tidak banyak siswa yang mencoba menjawab

pertanyaan yang diberikan. Hal ini disebabkan guru yang masih canggung dan baru pertama mengajar dikelas tersebut jadi terlihat belum maksimal. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi yang dilakukan oleh observer siswa yang memperoleh skor sebesar 2,66 dengan persentase 66,41 %. Kedua guru memberikan arahan mengenai pengerjaan LDS yang telah diberikan kepada siswa. Menurut observer guru masih belum maksimal mengontrol kelas, hal ini dibuktikan dari kegiatan siswa dengan skor 2,66 dengan persentase 66,41%. Ketiga guru meminta siswa membaca sekaligus memahami (*Think*) permasalahan yang ada didalam LDS, pada aspek ini menurut observer guru belum optimal ketika meminta siswa untuk membaca dan memahami permasalahan yang ada didalam LDS, hal ini terlihat dari guru yang hanya terfokus kebeberapa siswa dan juga waktu yang digunakan lebih lama. Hal ini didukung dari hasil pengamatan observer yang mana skor yang diperoleh sebesar 2,59 dengan persentase sebesar 64,84%.

Langkah ketiga dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Talk* (Berdiskusi), peneliti menjabarkan ada tiga aspek kegiatan, yaitu pertama guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui *Breakout Zoom*, menurut observer guru masih belum optimal dalam mengarahkan siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan, hal ini dapat terlihat masih ada siswa yang masih kurang mengerti bagaimana cara untuk masuk kedalam room zoom yang dimaksud oleh guru. Hal ini dibuktikan dengan skor yang diperoleh sebesar 2,50 dengan persentase 62,50%. Kedua guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya yang berada dalam satu ruang zoom, yang mana menurut observer guru masih belum optimal dalam mengarahkan siswa dalam berdiskusi. Dimana hasil pengamatan observer ini

didukung dengan nilai skor sebesar 2,53 dengan persentase 63,28%. Ketiga guru membimbing siswa melakukan diskusi, menurut observer guru sudah cukup baik dalam membimbing siswa yang mana hal ini didukung dengan skor yang diperoleh sebesar 2,75 dengan persentase 68,75 dengan kategori baik.

Tujuan bimbingan belajar secara umum adalah membantu murid-murid agar mendapat penyesuaian yang baik di dalam situasi belajar, sehingga setiap murid dapat belajar dengan efisien sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya, dan mencapai perkembangan yang optimal (Ahmadi, dan Supriyono, 2013).

Langkah keempat dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Write* (Menulis), peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan, yaitu pertama guru meminta siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan dan membimbing siswa dalam merumuskan jawaban permasalahan, menurut observer guru sudah cukup optimal dalam memberikan penjelasan mengenai cara merumuskan pengetahuan yang siswa peroleh dari literatur, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 2,88 dengan persentase 71,88% dengan kategori baik. Kedua guru meminta siswa melakukan presentasi, menurut observer guru sudah cukup tegas saat meminta siswa melakukan presentasi, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 2,84 dengan persentase sebesar 71,88% dengan kategori baik.

Langkah kelima dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah penutup, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan, yaitu pertama guru mengklarifikasi apabila terjadi kesalahan dalam menjawab masalah yang diberikan pada amteri larutan penyangga, menurut observer guru telah melakukannya dengan baik hal ini terlihat jelas dengan perolehan skor sebesar 2,88 dengan persentase

sebesar 71,88% dengan kategori baik. Kedua guru meminta siswa menyimpulkan materi pembelajaran tentang larutan penyangga, menurut observer guru telah melakukannya dengan baik hal ini dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 2,94 dengan persentase 73,44% dengan kategori baik.

Keseluruhan dari persentase penerapan model *Think Talk Write* pada materi larutan penyangga pada pertemuan pertama ini diperoleh 67,25% termasuk kategori baik. Pada pertemuan pertama siswa dapat mengikuti penerapan model *Think Talk Write* dengan baik, meskipun masih ada siswa yang kurang mengikuti pembelajaran dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian hal ini disebabkan karena guru dan siswa yang masih belum saling kenal, jadi masih ada siswa yang merasa canggung, serta siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran *Think Talk Write* ini.

2. Pertemuan kedua

Pertemuan pertama, terdapat beberapa kekurangan peneliti dalam melaksanakan model *Think Talk Write* dalam pembelajaran, yaitu guru yang masih canggung dalam mengajar hal ini dikarenakan guru yang gugup mengajar dikelas tersebut yang menyebabkan interaksi dengan siswa berjalan kurang maksimal. Kekurangan pada pertemuan ini akan diperbaiki pada pertemuan selanjutnya.

Pada pertemuan kedua peneliti mengajar dengan menerapkan model *Think Talk Write* pada materi larutan penyangga dengan submateri perhitungan pH larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa. Pada pertemuan kedua diperoleh penerapan model oleh siswa persentase sebesar 77,54% dengan skor rata-rata 3,10 termasuk kategori baik.

Langkah pertama dalam model *Think Talk Write* adalah pendahuluan, yang dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah pendahuluan menjadi dua

aspek yang bisa diamati, kemudian dideskripsikan sebagai berikut: pertama, guru memberikan instruksi untuk join kedalam zoom meeting dan menjelaskan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran, menurut observer, guru sudah menyampaikan kompetensi dasar yang harus dicapai dengan baik, yang mana hasil dari pengamatan dari observer diperoleh skor sebesar 2,97 dengan persentase sebesar 74,22% termasuk kategori baik. Kedua guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat termotivasi dan terlibat dalam pembelajaran, menurut observer, guru sudah memberi motivasi dengan baik dan banyak siswa yang telah termotivasi, hal ini terlihat dari penilaian yang dilakukan oleh observer sebesar 2,88 dengan persentase 71,88% dengan kategori baik.

Motivasi di dalam kegiatan belajar merupakan kekuatan yang dapat menjadi tenaga pendorong bagi siswa untuk mendayagunakan potensi-potensi yang ada pada dirinya dan potensi di luar dirinya untuk mewujudkan tujuan belajar (Aunurrahman, 2012).

Langkah kedua dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Think* (Berpikir), peneliti menjabarkannya menjadi tiga aspek, yaitu: pertama, guru memberikan apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga, yang mana guru memberikan apersepsi mengenai larutan penyangga dengan pertanyaan.

Belajar menurut pandangan konstruktivisme bukanlah penambahan informasi baru secara sederhana tetapi melibatkan interaksi antara pengetahuan baru dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Guru sudah lebih baik dalam melaksanakan aspek ini dibandingkan sebelumnya, hal ini juga ditunjukkan dengan meningkatnya skor penilaian oleh observer siswa yaitu sebesar 2,84 dengan persentase sebesar 71,09% dengan kategori baik. Kedua guru memberikan arahan

mengenai pengerjaan LDS yang telah diberikan kepada siswa. Menurut observer guru sudah baik dalam mengontrol kelas, hal ini dibuktikan dari kegiatan siswa dengan skor 2,84 dengan persentase 71,09%. Ketiga guru meminta siswa membaca sekaligus memahami (*Think*) permasalahan yang ada didalam LDS, pada aspek ini menurut observer guru sudah lebih baik ketika meminta siswa untuk membaca dan memahami permasalahan yang ada didalam LDS, hal ini terlihat dari hasil pengamatan observer yang mana skor yang diperoleh sebesar 2,81 dengan persentase sebesar 70,31%.

Langkah ketiga dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Talk* (Berdiskusi), peneliti menjabarkan ada tiga aspek kegiatan, yaitu pertama guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui *Breakout Zoom*, menurut observer, guru telah melakukannya dengan baik dalam mengarahkan siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan, dibandingkan sebelumnya. Hal ini dibuktikan dengan skor yang diperoleh sebesar 3,88 dengan persentase 96,88%. Kedua guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya yang berada dalam satu ruang zoom, yang mana menurut observer guru masih lebih baik dibandingkan pertemuan sebelumnya dalam mengarahkan siswa dalam berdiskusi. Dimana hasil pengamatan observer ini didukung dengan nilai skor sebesar 2,78 dengan persentase 69,53%. Ketiga guru membimbing siswa melakukan diskusi, menurut observer guru sudah baik dalam membimbing siswa yang mana hal ini didukung dengan skor yang diperoleh sebesar 3,13 dengan persentase 78,13% dengan kategori baik.

Langkah keempat dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Write* (Menulis), peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan, yaitu

pertama guru meminta siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan dan membimbing siswa dalam merumuskan jawaban permasalahan, menurut observer guru sudah lebih baik dibandingkan pertemuan sebelumnya dalam memberikan penjelasan mengenai cara merumuskan pengetahuan yang siswa peroleh dari literatur, hal ini dibuktikan dengan peningkatan perolehan skor sebesar 3,22 dengan persentase 80,47% dengan kategori baik. Kedua guru meminta siswa melakukan presentasi, menurut observer guru sudah tegas saat meminta siswa melakukan presentasi, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 3,28 dengan persentase sebesar 82,03% dengan kategori sangat baik.

Langkah kelima dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah penutup, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan, yaitu pertama guru mengklarifikasi apabila terjadi kesalahan dalam menjawab masalah yang diberikan pada materi larutan penyangga, menurut observer guru telah melakukannya dengan baik hal ini terlihat jelas dengan perolehan skor sebesar 3,19 dengan persentase sebesar 79,69% dengan kategori baik. Kedua guru meminta siswa menyimpulkan materi pembelajaran tentang larutan penyangga, menurut observer guru telah melakukannya dengan baik hal ini dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 3,41 dengan persentase 85,16% dengan kategori sangat baik.

Keseluruhan dari persentase penerapan model *Think Talk Write* pada materi larutan penyangga pada pertemuan pertama ini diperoleh 67,25% termasuk kategori baik. Pada pertemuan kedua lebih baik dari pertemuan pertama yang mana persentase yang diperoleh sebesar 77,54% dengan kategori baik. Jadi pada pertemuan kedua ini dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model *Think Talk*

Write sudah terlaksana seluruhnya dengan baik, selain itu siswa sudah terlihat antusias dan terbiasa dengan model pembelajaran ini dan mengikuti pembelajaran dengan lebih baik dibandingkan sebelumnya.

3. Pertemuan ketiga

Pada pertemuan ketiga peneliti mengajar dengan menerapkan model *Think Talk Write* pada materi larutan penyangga dengan submateri peranan larutan penyangga dalam tubuh dan kehidupan sehari-hari. Pada pertemuan ketiga diperoleh penerapan model oleh siswa persentase sebesar 80,86% dengan skor rata-rata 3,23 termasuk kategori baik.

Langkah pertama dalam model *Think Talk Write* adalah pendahuluan, yang dalam penelitian ini peneliti menjabarkan lagi langkah pendahuluan menjadi dua aspek yang bisa diamati, kemudian dideskripsikan sebagai berikut: pertama, guru memberikan instruksi untuk join ke dalam zoom meeting dan menjelaskan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran, menurut observer, guru sudah menyampaikan kompetensi dasar yang harus dicapai dengan sangat baik, yang mana hasil dari pengamatan dari observer diperoleh skor sebesar 3,34 dengan persentase sebesar 83,59% termasuk kategori sangat baik. Kedua guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat termotivasi dan terlibat dalam pembelajaran, menurut observer, guru sudah memberi motivasi dengan sangat baik dan banyak yang telah termotivasi, hal ini terlihat dari hampir seluruh siswa yang memperhatikan dan pada aspek kedua ini penilaian yang dilakukan oleh observer sebesar 3,13 dengan persentase 78,13% dengan kategori baik.

Langkah kedua dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Think* (Berpikir), peneliti menjabarkannya menjadi tiga aspek, yaitu: pertama, guru

memberikan apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga, yang mana guru memberikan apersepsi mengenai larutan penyangga dengan pertanyaan. Sadia (2014) menyatakan bahwa belajar menurut pandangan konstruktivisme bukanlah penambahan informasi baru secara sederhana tetapi melibatkan interaksi antara pengetahuan baru dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Guru sudah dengan sangat baik dalam melaksanakan aspek ini dibandingkan sebelumnya, hal ini juga ditunjukkan dengan meningkatnya skor penilaian oleh observer siswa yaitu sebesar 2,97 dengan persentase sebesar 74,22% dengan kategori baik. Kedua guru memberikan arahan mengenai pengerjaan LDS yang telah diberikan kepada siswa. Menurut observer guru sudah baik dalam mengontrol kelas, hal ini dibuktikan dari kegiatan siswa dengan skor 2,81 dengan persentase 70,31% dengan kategori baik. Ketiga guru meminta siswa membaca sekaligus memahami (*Think*) permasalahan yang ada didalam LDS, pada aspek ini menurut observer guru sudah lebih baik ketika meminta siswa untuk membaca dan memahami permasalahan yang ada didalam LDS, hal ini terlihat dari hasil pengamatan observer yang mana skor yang diperoleh mengalami peningkatan yaitu sebesar 3,16 dengan persentase sebesar 78,91%.

Langkah ketiga dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Talk* (Berdiskusi), peneliti menjabarkan ada tiga aspek kegiatan, yaitu pertama guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui *Breakout Zoom*, menurut observer, guru telah melakukannya dengan sangat baik dalam mengarahkan siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan, dibandingkan sebelumnya. Hal ini dibuktikan dengan skor yang diperoleh sebesar 3,84 dengan persentase 96,09% dengan kategori sangat

baik. Kedua guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya yang berada dalam satu ruang zoom, yang mana menurut observer guru sudah baik dalam mengarahkan siswa dalam berdiskusi. Dimana hasil pengamatan observer ini didukung dengan nilai skor sebesar 2,66 dengan persentase 66,41%. Ketiga guru membimbing siswa melakukan diskusi, menurut observer guru sudah baik dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya dalam membimbing siswa yang mana hal ini didukung dengan skor yang diperoleh sebesar 3,75 dengan persentase 93,75% dengan kategori sangat baik.

Langkah keempat dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah tahap *Write* (Menulis), peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan, yaitu pertama guru meminta siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan dan membimbing siswa dalam merumuskan jawaban permasalahan, menurut observer guru sudah lebih baik dibandingkan pertemuan sebelumnya dalam memberikan penjelasan mengenai cara merumuskan pengetahuan yang siswa peroleh dari literatur, hal ini dibuktikan dengan peningkatan perolehan skor sebesar 3,53 dengan persentase 88,28% dengan kategori sangat baik. Kedua guru meminta siswa melakukan presentasi, menurut observer guru sudah tegas saat meminta siswa melakukan presentasi, hal ini dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 2,94 dengan persentase sebesar 73,44% dengan kategori baik.

Langkah kelima dalam model pembelajaran *Think Talk Write* adalah penutup, peneliti menjabarkannya menjadi dua aspek kegiatan, yaitu pertama guru mengklarifikasi apabila terjadi kesalahan dalam menjawab masalah yang diberikan pada amteri larutan penyangga, menurut observer guru telah melakukannya dengan

baik hal ini terlihat jelas dengan perolehan skor sebesar 2,94 dengan persentase sebesar 73,94% dengan kategori baik. Kedua guru meminta siswa menyimpulkan materi pembelajaran tentang larutan penyangga, menurut observer guru telah melakukannya dengan baik hal ini dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 3,75 dengan persentase 93,75% dengan kategori baik.

Keseluruhan dari persentase penerapan model *Think Talk Write* pada materi larutan penyangga pada pertemuan pertama dan kedua ini diperoleh 67,25% dan 77,54% yang termasuk kategori baik. Pada pertemuan ketiga sudah banyak siswa yang dapat mengikuti pembelajaran menggunakan model *Think Talk Write* dengan sangat baik. Jadi pada pertemuan ketiga ini dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model *Think Talk Write* sudah terlaksana seluruhnya dengan baik, selain itu siswa sudah terlihat antusias dan terbiasa dengan model pembelajaran ini dan mengikuti pembelajaran dengan lebih baik dibandingkan sebelumnya.

Secara rata-rata persentase penerapan model *Think Talk Write* dari pertemuan pertama, pertemuan kedua dan ketiga sebesar 74,15% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *Think Talk Write* oleh siswa dikelas XI MIPA 4 SMAN 10 Kota Jambi sudah terlaksana dengan baik.

4.2.2 Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari hasil tes esai pada setiap pertemuan. Soal tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari 6 buah soal. Berpikir kritis yang diamati yaitu meliputi memfokuskan pertanyaan, bertanya dan menjawab pertanyaan, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, memutuskan suatu tindakan, serta lima indikator berpikir kritis lainnya

yaitu rasa ingin tahu, kreatif, percaya diri tinggi, sistematis, dan logis. Soal tes yang digunakan menggunakan rubric dengan nilai terendah 1 dan tertinggi 4.

Persentase peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap pertemuan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dengan baik yang dapat dilihat pada Tabel 4.4. pada pertemuan pertama 70,70%, kemudian meningkat pada pertemuan kedua 72,27% dan pertemuan ketiga meningkat menjadi 74,61%, dari ketiga pertemuan diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dari tiga pertemuan adalah 72,53%, yang berarti pada kategori baik.

Sikap dapat diubah dari kebiasaan-kebiasaan yang secara rutin dilakukan. Sikap merupakan faktor yang berperan menentukan prestasi yang dapat dicapai siswa pada akhir pembelajaran. Sehingga siswa lebih memahami materi yang diberikan dan pada akhirnya akan menunjukkan prestasi yang baik (Slameto, 2015).

Pada pertemuan pertama kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang dalam menanggapi jawaban yang disampaikan oleh temannya ketika melakukan tanya jawab. Pada saat mengajukan pertanyaan siswa masih memberikan pertanyaan sederhana saja dan ketika menjawab pertanyaan siswa masih menjawabnya dengan jawaban sederhana tanpa adanya penguatan dari informasi lain. Hal ini dibuktikan dengan jawaban tanpa adanya alasan yang mendukung jawaban tersebut, dan juga hanya beberapa siswa yang dapat memberikan kemampuan berpikir kritis dengan cukup baik, serta waktu dalam pengerjaan tes esai menjadi salah satu faktor siswa dalam menjawab soal yang menyebabkan ada beberapa siswa yang tidak selesai menjawab tes esai dikarenakan siswa masih belum terbiasa diberikan tes esai setelah pembelajaran.

Pertemuan kedua, kemampuan berpikir kritis siswa sudah mengalami peningkatan lebih baik dari pada pertemuan pertama dikarenakan siswa sudah mampu memahami soal-soal yang diberikan dengan waktu yang singkat dan soal yang diberikanpun berkaitan dengan diskusi dan pemecahan masalah yang dilaksanakan pada pertemuan kedua, hal ini juga terlihat ketika melakukan tanya jawab siswa sudah mulai bertanya dengan menyanggah jawaban yang diberikan. Selain itu siswa sudah mulai memberikan jawaban dengan alasan dan didukung oleh jawaban dari sumber relevan. Selain itu juga pada pertemuan kedua ini jawaban yang diberikan oleh siswa rata-rata sudah baik yang indikator berpikir kritis sudah cukup terpenuhi dengan hasil yang memuaskan.

Kemampuan berpikir kritis ini dapat dilatih di sekolah manapun melalui suatu proses belajar. Suatu proses pembelajaran dapat tercapai serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah dalam proses belajar, yang intinya berpusat pada siswa (Ardiyanti, 2016).

Pertemuan ketiga, kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dari pertemuan kedua. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang sudah terampil dalam memberikan pertanyaan yang kritis dan menyanggah jawaban didukung dengan keterampilan dasar siswa dalam mencari dan mengumpulkan informasi serta memberikan penjelasan lebih lanjut. Selain itu, hal ini dapat dilihat dari hasil tes esai yang diberikan kepada siswa. Dimana siswa sudah terampil dalam menjawab permasalahan yang diberikan dengan alasan dan bukti yang diperoleh dari sumber yang relevan dan dapat menyimpulkan hasil diskusi dengan tepat dan jelas. Pada pertemuan ketiga ini juga jawaban yang diberikan oleh siswa rata-rata mencakup

indikator berpikir kritis dengan baik. Sehingga pada pertemuan ketiga ini terlihat bahwa siswa sudah menunjukkan kemampuan berpikir kritisnya.

Berpikir kritis adalah sebuah proses aktif dan cara berpikir secara teratur atau sistematis dengan langkah yang tepat untuk memahami informasi secara mendalam, sehingga membentuk sebuah keyakinan kebenaran informasi yang didapat atau pendapat yang disampaikan. Proses aktif tersebut menunjukkan keinginan dan motivasi dalam diri orang yang berpikir kritis untuk menemukan jawaban dan mencapai pemahaman dari apa yang dipikirkan kemudian disampaikan dengan baik (Surya, 2016).

Berpikir kritis berupa rasa ingin tahu, mencari informasi dan menganalisis. Rasa ingin tahu mendorong kita untuk menggali, menemukan apa yang berfungsi dan apa yang tidak berfungsi, dan mengapa. Mencari memungkinkan kita untuk mengkaji bagian-bagian masalah dalam segmen-segmen yang dapat ditangani, dengan demikian kita dapat mempelajari masalah secara menyeluruh sebelum mencari solusi.

Jadi secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh yang positif anatar kegiatan guru dengan respon siswa yang ada pada pembelajaran berlangsung pada setiap pertemuan. Hal ini sesuai dengan matriks hubungan antara kegiatan yang dilakukan guru dengan kegiatan siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan pendapat Nasihah, dkk, (2018) keterampilan berpikir kritis bukan merupakan keterampilan yang dapat berkembang dengan sendirinya, tetapi harus dilatih dengan memberikan stimulus yang menuntutnya untuk berpikir kritis.

4.2.3 Analisis substantif kegiatan mengajar guru dan kegiatan belajar siswa

Analisis substantif yaitu melihat penerapan secara keseluruhan dari kegiatan mengajar guru pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga yang kemudian dihubungkan dengan kegiatan belajar siswa dari setiap kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga.

Pertama guru menjelaskan kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran, menurut observer guru belum maksimal dalam menjelaskan kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran, karena guru belum mengkondisikan kelas dengan baik sehingga siswa masih ada yang tidak memperhatikan dengan rata-rata skor 2,59. Untuk pertemuan kedua skor yang diperoleh dengan rata-rata 2,97, menurut observer guru sudah memperbaiki kesalahan dengan mengkondisikan siswa untuk memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan. Pada pertemuan ketiga, langkah ini sudah termasuk dalam kategori baik yaitu skor rata-rata 3,34. Menurut observer siswa sudah mempunyai semangat dan antusias yang tinggi. Dari ketiga pertemuan tersebut dapat dilihat bahwa pengaruh tindakan guru dalam mengajar yang dilakukan dengan baik akan meningkatkan tindakan belajar siswa.

Kedua guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat termotivasi dan terlibat dalam pembelajaran, untuk pertemuan pertama dengan skor 2,74. Menurut observer guru guru telah memberikan motivasi namun siswa masih banyak yang belum termotivasi, hal ini dapat dilihat dari masih banyaknya siswa yang tidak memperhatikan dan masih ada siswa yang belum termotivasi. Untuk pertemuan kedua pada langkah ini didapat skor dengan rata-rata 2,88 dimana sudah terjadi peningkatan, karena guru telah memberikan motivasi dengan baik dan telah membuat siswa termotivasi. Pada pertemuan ketiga, langkah ini sudah termasuk

dalam kategori baik yaitu skor rata-rata 3,13. Dari ketiga pertemuan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh tindakan mengajar oleh guru yang dilaksanakan dengan baik dan meningkat setiap pertemuan dengan tindakan belajar siswa yang juga meningkat pada setiap pertemuannya dari awalnya banyak yang tidak termotivasi menjadi tinggal beberapa yang tidak termotivasi dan akhirnya hampir semua siswa termotivasi. Mengingat kembali kepada siswa mengenai materi sebelumnya merupakan cara menguji atau mengecek kembali ingatan siswa terhadap bahan yang telah dipelajarinya (Sagala, 2014).

Ketiga, guru memberikan apersepsi sehubungan dengan materi pembelajaran, menurut hasil pengamatan observer, untuk pertemuan ini dengan skor rata-rata 2,66. Menurut observer guru sudah memberikan apersepsi namun tidak banyak siswa yang mencoba menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. Pada pertemuan kedua pada langkah ini mengalami peningkatan dengan skor rata-rata 2,84 dimana pada langkah ini guru telah melakukan perbaikan dibandingkan sebelumnya dan siswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan. Untuk pertemuan ketiga diperoleh skor rata-rata 2,97 yang dapat diartikan bahwa pada pertemuan ketiga guru semakin baik dalam melakukan langkah ini dan siswa yang telah terbiasa dengan model ini maka terjadi peningkatan. Pada langkah ketiga ini dapat disimpulkan bahwa semakin baik guru dalam mengajar maka semakin meningkat pada hasil yang diharapkan muncul pada siswa, hal ini dibuktikan dengan semakin meningkatnya skor rata-rata dari setiap pertemuan. Kunci berhasilnya kegiatan pendidikan terletak pada kegiatan mengajar guru yang dapat menciptakan proses belajar siswa berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan pembelajaran (Iskandar, 2009).

Keempat, guru memberikan arahan mengenai pengerjaan LDS yang telah diberikan ke siswa, hasil pengamatan observer siswa untuk pertemuan pertama dengan skor rata-rata 2,66. Menurut observer, guru masih belum maksimal dalam mengontrol kelas sehingga pada saat guru memberikan arahan mengenai pengerjaan LDS masih banyak siswa yang bertanya tentang tata cara pengerjaan LDS nya. Untuk pertemuan kedua diperoleh skor rata-rata sebesar 2,81 dan untuk pertemuan ketiga diperoleh skor rata-rata 2,84. Dapat disimpulkan bahwa pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga mengalami peningkatan perolehan skor, yang artinya guru telah memperbaiki kesalahan yang dilakukannya dan telah mengontrol kelas dengan baik.

Kelima, guru meminta siswa membaca sekaligus memahami permasalahan yang ada didalam LDS. Hasil pengamatan observer siswa untuk pertemuan pertama dengan skor rata-rata 2,59 dimana menurut observer guru belum optimal ketika meminta siswa untuk membaca dan memahami LDS yang diberikan hal ini terlihat dari guru yang hanya terfokus kepada beberapa siswa saja. Untuk pertemuan kedua langkah ini didapat skor rata-rata 2,81 dimana guru tidak lagi terfokus kebeberapa siswa saja. Untuk pertemuan ketiga skor rata-rata yang diperoleh sebesar 3,16 dan guru sudah tidak terfokus kebeberapa siswa saja akan tetapi secara keseluruhan siswa diperhatikan. Dari ketiga pertemuan ini dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan skor siswa pada tiap pertemuan, hal ini dikarenakan guru telah memperbaiki kesalahan yang dilakukannya sehingga pada saat telah melakukan perbaikan maka terjadi peningkatan skor yang diperoleh oleh siswa pada saat guru menjelaskan.

Keenam, guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui *Breakout Zoom*, menurut observer, guru masih belum optimal dalam mengarahkan siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan, hal ini dapat terlihat masih ada siswa yang masih kurang mengerti bagaimana cara untuk masuk kedalam *room zoom* yang dimaksud oleh guru. Hal ini dibuktikan dengan skor yang diperoleh sebesar 2,50. Untuk pertemuan kedua yaitu skor rata-rata 3,88 guru telah melakukannya dengan baik dalam mengarahkan siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan, dibandingkan sebelumnya. Untuk pertemuan ketiga skor rata-rata 3,84 langkah ini sudah berkategori baik, dimana siswa sudah mengetahui cara untuk masuk kedalam *room zoom*, meskipun mengalami sedikit penurunan akan tetapi tidak mengalami penurunan yang banyak.

Ketujuh, guru meminta siswa berdiskusi (*Talk*) dengan teman kelompoknya yang berada didalam kelompok *room zoom* tersebut, menurut observer, guru masih belum optimal dalam mengarahkan siswa dalam berdiskusi yang mana pada langkah ini diperoleh skor rata-rata 2,53 dimana masih ada siswa yang kurang memberikan pendapatnya ketika berdiskusi dengan teman kelompoknya. Pada pertemuan kedua terjadi peningkatan dengan skor rata-rata 2,78 dimana siswa sudah mengutarakan pendapatnya keteman sekelompoknya. Pada pertemuan ketiga diperoleh skor rata-rata 2,66 dengan kategori baik meskipun ada penurunan skor. Dari ketiga pertemuan dapat disimpulkan pada pertemuan pertama dan kedua mengalami peningkatan meskipun pada pertemuan ketiga mengalami penurunan maka tidak banyak penurunan yang terjadi.

Kedelapan, guru membimbing siswa melakukan diskusi, menurut observer aktivitas pada langkah ini dipertemuan pertama diperoleh skor 2,75, dimana masih ada siswa yang kurang tepat dalam melakukan diskusi mengenai permasalahan yang ada di dalam LDS, hal ini terlihat pada saat guru masuk kedalam *room* masing-masing kelompok. Pada pertemuan kedua sudah mengalami peningkatan yaitu diperoleh skor rata-rata 3,13 dimana siswa sudah bisa mengerjakan LDS dengan benar didukung oleh aktivitas guru yang menghampiri setiap kelompok. Pada pertemuan ketiga diperoleh skor 3,75 dimana siswa mengerjakan LDS dengan baik. Dari ketiga pertemuan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan skor siswa setiap pertemuan.

Kesembilan, guru meminta siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (*Write*) dan membimbing siswa dalam merumuskan jawaban permasalahan, menurut observer aktivitas pada langkah ini diperoleh skor rata-rata 2,88 dengan kategori baik, dimana siswa sudah bisa merumuskan pengetahuan yang diperolehnya berupa jawaban dan menuliskannya. Pada pertemuan kedua sudah meningkat yaitu diperoleh skor rata-rata 3,22 dan siswa telah merumuskan jawabannya dengan baik dan menuliskannya kembali. Pada pertemuan ketiga diperoleh skor rata-rata 3,53 yang artinya terjadi peningkatan. Dari ketiga pertemuan pada langkah ini dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan di tiap pertemuan. Hal ini didukung oleh Wasonowati (2014) bahwa salah satu karakteristik berpikir kritis adalah siswa mampu menyajikan data pengamatan secara logis yang didapat dari berbagai sumber.

Kesepuluh, guru meminta siswa melakukan presentasi, menurut observer aktivitas pada langkah ini diperoleh skor rata-rata 2,84 dimana siswa

mempresentasikan hasil diskusinya dengan baik akan tetapi masih kurang tepat dikarenakan masih kurangnya teori yang relevan. Pada pertemuan kedua terjadi peningkatan yaitu diperoleh skor rata-rata 3,28 dimana siswa sudah mempersentasikan hasil diskusinya dengan baik dan sudah didukung dengan teori yang relevan. Pada pertemuan ketiga yaitu diperoleh skor rata-rata 2,94 yang mana terjadi penurunan yang tidak signifikan. Dari ketiga pertemuan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan pada pertemuan pertama dan kedua akan tetapi pada pertemuan ketiga mengalami penurunan yang tidak signifikan. Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis (Sanjaya, 2006).

Kesebelas, guru mengklarifikasi apabila terjadi kesalahan dalam menjawab masalah yang diberikan pad materi larutan penyangga, menurut observer aktivitas pada langkah ini pertemuan pertama ini dengan skor rata-rata 2,88 diman masih ada siswa yang tidak memperhatikan klarifikasi yang dilakukan oleh guru. Pad pertemuan kedua terjadi peningkatan skor rata-rata sebesar 3,19 dimana siswa sudah memperhatikan klarifikasi yang dilakukan oleh guru. Untuk pertemuan ketiga diperoleh skor rata-rata 2,94 yang artinya mengalami penurunan. Dapat disimpulkan dari ketigga pertemuan terjadi peningkatan dipertemuan pertama dan kedua, sedangkan untuk pertemuan ketiga mengalami penurunan.

Keduabelas, guru meminta siswa menyimpulkan materi larutan penyangga, menurut observer pada pertemuan pertama didapatkan skor rata-rata 2,94. Dimana ketika menyimpulkan hasil pembelajaran siswa belum memberikan penguatan terhadap hasil pembelajaran. Untuk pertemuan kedua pada langkah ini diperoleh skor rata-rata 3,41 dimana mengalami peningkatan dari sebelumnya. Untuk

pertemuan ketiga diperoleh skor rata-rata 3,75 dimana siswa sudah bisa menyimpulkan hasil pembelajaran dan memberikan penguatannya. Dari ketiga pertemuan dapat disimpulkan bahwa setiap pertemuan mengalami peningkatan.

4.2.4 Analisis Korelasi

Korelasi yang akan dilihat adalah penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Uji yang dilakukan dengan mencari korelasi dengan metode *pearson* atau sering disebut *product moment pearson* antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa.

Dari perhitungan koefisien korelasi (r_{xy}) dari kedua variabel tersebut, diperoleh nilai r_{xy} yaitu 0,67. Berdasarkan table interpretasi nilai r (tabel 3.7) nilai r_{xy} yaitu 0,67 berada pada tingkat interval 0,60-0,799 (Sugiyono, 2017). Dengan demikian hubungan antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian ini memiliki kriteria tingkatan hubungan yang kuat.

Berdasarkan penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan hasil yang baik, namun hasil uji korelasi untuk melihat hubungan antara penerapan model dengan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori kuat. Hal ini dikarenakan ada beberapa siswa yang memiliki kegiatan keterlaksanaan model yang rendah namun memiliki hasil tes kemampuan berpikir kritis tinggi, dalam penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan hasil dari kemampuan berpikir kritis siswa mampu mengerjakan soal tes dengan mendapatkan nilai yang baik.

Setelah diketahui tingkat korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa dilanjutkan dengan uji koefisien determinasi yang diinterpretasikan untuk mengetahui seberapa besar persentase sumbangan pengaruh penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji koefisien determinasi diperoleh nilai $k_d = 44\%$ yang jika dilihat pada table 3.8 nilai $k_d = 44\%$ termasuk kategori 40% sampai 59,9% (Ridwan, 2013).

Untuk mengetahui sintak model *Think Talk Write* yang lebih mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan mengkorelasikan model *Think Talk Write* setiap sintaknya dengan kemampuan berpikir kritis. Lalu dilihat sintak yang memiliki korelasi lebih tinggi.

Pada sintak pertama yaitu pendahuluan diperoleh nilai korelasi sebesar 0,53 dengan nilai k_d 28%, sintak kedua yaitu *Think* (Berpikir) diperoleh nilai korelasi sebesar 0,45 dengan nilai k_d 20%, untuk sintak ketiga yaitu *Talk* (Berdiskusi) diperoleh nilai korelasi sebesar 0,52 dengan nilai k_d 27%, untuk sintak keempat yaitu *Write* (Menulis) diperoleh nilai korelasi sebesar 0,42 dengan nilai k_d 17%, dan untuk sintak kelima yaitu penutup diperoleh nilai korelasi sebesar 0,69 dengan nilai k_d 47%.

Dapat kita lihat bahwa sintak yang paling besar korelasinya dengan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sintak penutup. Hal ini terjadi karena siswa memperhatikan dengan baik pada saat guru memberikan penjelasan atau klarifikasi mengenai permasalahan yang diberikan, hal ini lah yang membuat sintak ini memiliki nilai korelasi yang besar dibandingkan dengan lainnya.

Sedangkan sintak yang paling rendah yaitu sintak *Write* dimana pada sintak ini siswa masih ada yang belum paham dalam merumuskan pengetahuan yang diperolehnya kedalam bentuk tulisan. Selain itu pembelajaran *Online* dengan menggunakan *Zoom* juga membuat siswa bingung dalam merumuskan jawaban atas permasalahan yang ada di LDS yang disebabkan masih banyaknya siswa yang kurang paham untuk mengirimkan hasil jawabannya ke dalam zoom.

Berdasarkan penerapan model *Think Talk Write* dengan kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan hasil yang baik. Hasil uji korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* dengan kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori kuat. Hal ini dikarenakan penerapan model *Think Talk Write* diterapkan dengan baik dan hasil dari tes kemampuan berpikir kritis siswa juga baik.

Berdasarkan data diatas maka dapat disimpulkan diterimanya hipotesis, yang berarti terdapat korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga di kelas XI MIPA SMAN 10 Kota Jambi.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa adanya respon positif dari siswa atas stimulus kegiatan belajar yang diberikan dan diarahkan oleh guru dan adanya respon yang positif dari perilaku siswa terhadap hasil belajar siswa terutama dalam kemampuan berpikir kritis siswa saat proses pembelajaran berlangsung.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Penerapan model *Think Talk Write* berbantuan zoom meeting pada materi larutan penyangga di SMAN 10 Kota Jambi oleh guru sudah terlaksana dengan baik dimana sudah sesuai dengan sintak model pembelajaran *Think Talk Write*. Untuk penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* oleh peserta didik yaitu sebesar 75,22% dengan kategori baik hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sudah terbiasa dengan sintak model *Think Talk Write*. Sintak yang memiliki korelasi paling tinggi dengan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu sintak penutup dengan nilai korelasi sebesar 0,69 dengan kriteria hubungan sangat kuat dan sintak yang memiliki nilai korelasi paling rendah adalah sintak Write dengan nilai korelasi sebesar 0,42 dengan kategori sedang.
2. Terdapat korelasi antara penerapan model *Think Talk Write* dengan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga di SMAN 10 Kota Jambi dengan nilai korelasi $r_{xy} = 0,67$ memiliki tingkat hubungan kuat karena berada pada rentang nilai 0,60-0,79. Kemudian hasil analisis koefisien determinasi yang didapat yaitu $K_d = 44\%$ dengan kategori sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penerapan model *Think Talk Write* berbantuan *Zoom Meeting* pada materi kimia lainnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Perlu dilakukan *Try Out* atau percobaan terlebih dahulu yang
3. Perlu adanya pengenalan yang dilakukan terlebih dahulu pada tahap-tahap model *Think Talk Write*, supaya siswa terbiasa mengikuti model tersebut saat pembelajaran.
4. Penerapan model *Think Talk Write* membutuhkan waktu yang cukup banyak, maka sebab itu sebaiknya guru yang ingin menerapkan model pembelajaran ini dapat mengatur waktu dengan baik agar tahapan model pembelajaran ini terlaksana dengan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Rumansyah., dan Arizona, K., 2020, Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar Di Tengah Pandemi Covid-19, *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol, 5, No, 1, P-ISSN: 2502-7069.
- Ahmadi, A., dan Supriono, W., 2013, *Psikologi Belajar*, PT Rineke Cipta.
- Angelina, L., Rahardi.,D.R., 2020, Strategi Pengelolaan *Zoom Meeting* Dalam Proses Pembelajaran Dimasa Pandemi, *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, Jawa Barat: Universitas Presiden, Vol,3,No,2, e-ISSN: 2621-1467.
- Ardiyanti, Y., 2016, Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Kunci Determinasi, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(2), 901–911.
- Arikunto, S., 2013, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Yogyakarta :Bumi Aksara.
- Aunurrahman, 2012, *Belajar dan Pembelajaran*.Bandung: Alfabeta.
- Anwar,M., 2015, *Fisalfat Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Arsyad, A., 2014, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Rajawali Pers.
- Asmendri., Sari, M., 2018, Analisis Teori-Teori Belajar Pada Pengembangan Model Blended Learning dengan Facebook, *Jurnal Pendidikan*, Padang: Universitas IAIN Batu Sangkar, Vol,4,No,2, ISSN: 2477-6181.
- Chairunnisa, C., 2018, *Meneropong Landasan Ilmu Pendidikan yang Hakiki*, Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Cresswell, J. W., 2017, *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Esterina, N., Tiro, A., Minggu, I., 2016, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Kritis Siswa, *Jurnal Daya Matematis*, Makasar: Universitas Makasar, Vol,4,No,1.
- Hamalik, O., 2013, *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Haryanto., Suyono., 2014, *Belajar Dan Pembelajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Haqien,D., Rahman,A,A., 2020, Pemanfaatan Zoom Meeting Untuk Proses Pembelajaran Pada Masa Pandemic Covid 19, *Jurnal SAP*, Jakarta: Universitas Muhammadiyah, Vol,5,No,1, E-Issn: 2549-2845.

- Hosnan, 2016, *Pendekatan Saintifik Dan Konstektual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Huda,M., 2017, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Iskandar., 2009, *Psikologi Pendidikan*, Jambi : Gaung Persada (GP) Press.
- Kelana, J,B., Wulandari, M,A., dan Wardani, D,S., 2021, Penggunaan Aplikasi Zoom Meeting Di Masa Pandemi COVID-19 Pada Pembelajaran Sains, *Jurnal Elementary*,Vol,4, No,1, ISSN : 2614-5596
- Liu, A,A., Ilyas, 2020, Pengaruh Pembelajaran Online Berbasis Zoom Cloud Meeting Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Fisika Universitas Flores, *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan*, Flores: Universitas Flores, Vol,6,No,1, E-Issn : 2442-904X.
- Monica, J., Fitriawati, D., 2020, Efektivitas Penggunaan Aplikasi Zoom Sebagai Media Pembelajaran Online Pada Mahasiswa Saat Pandemic Covid-19, *Jurnal Ilmu Komunikasi*, Bandung: Universitas ARS Bandung, Vol,9, No, 2.
- Muhsin, L,B., Sukib., Laksmiwati, D., 2019, Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Berpikir Bicara Menulis Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Kimia Materi Koloid, *Jurnal Kimia*, Mataram: Universitas Mataram, Vol,2,No,1, Issn: 2654-8119.
- Rahman, M., Amri., S., 2014, *Model Pembelajaran Arias Terintegrasi Dalam Teori Dan Praktik Untuk Menunjang Penerapan Kurikulum 2013*, Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Rosyid, N,M., Thohari, I., Lismanda, Y,F., 2020, Penggunaan Aplikasi Zoom Cloud Meeting Dalam Kuliah Statistic Pendidikan Di Fakultas Agama Islam Universitas Islam Malang, *Jurnal Pendidikan Islam*, Malang: Universitas Malang, Vol,5,No,11,E-Issn: 2087-6078X
- Ridwan, 2013, *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta:Bumi Aksara.
- Sadia, W., 2014, *Model-model Pembelajaran Sains Konstruktivitik*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sagala, 2014, *Profesi Jabatan Kependidikan dan Guru Sebagai Upaya Menjamin Kualitas Pembelajaran*. Jakarta: Uhamka Press.
- Sani,L., 2018, Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP, *Jurnal Al-Ta'dib*, Kendari: Iain Kendari, Vol,11,No,2.
- Sanjaya, W., 2006, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta : Kencana Pradana Media Group.

- Shoimin, A., 2017, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Slameto, 2015, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, 2012, *Metoda Statiska*, Bandung: Tarsito.
- Suparya, I.K., 2018, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, *Jurnal Widyacarya*, Bali: Universitas Singaraja Vol,2,No,2, Issn: 2580-7544.
- Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto, 2007, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Wasonowati, R.R.T, dkk., 2014, *Model Pembelajaran Berbasis Masalah*, Bandung : Tarsito.

LAMPIRAN

Lampiran. 1 Lembar Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA UNTUK GURU

Nama Sekolah: SMA Negeri 10 Kota Jambi
 Nama Guru : Indrawati, S.Pd
 Hari/Tanggal : Rabu, 17 Februari 2021
 Tujuan : Untuk mengetahui proses pembelajaran kimia pada materi larutan Penyangga.

1. Bagaimana minat siswa SMAN 10 Kota Jambi terhadap pembelajaran kimia?
 Narasumber:
 Minat belajar siswa pada pembelajaran kimia tergantung dengan materi yang diajarkan, yang mana jika materi yang dipelajari mudah maka minatnya tinggi & sebaliknya.
2. Kurikulum apa Bapak/Ibu terapkan di pembelajaran kimia? Apakah kurikulum yang digunakan sudah sesuai dengan saran dan prasarana?
 Narasumber:
 kurikulum 2013 Revisi.
3. Bagaimana cara Bapak/Ibu membangkitkan motivasi siswa agar tertarik terhadap pembelajaran larutan penyangga?
 Narasumber:
 Dengan cara memberitahu pentingnya mempelajari larutan penyangga dan dengan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.
4. Dalam pembelajaran kimia, model apa yang Bapak/Ibu terapkan dalam materi larutan penyangga?
 Narasumber:
 Biasanya dengan model discovery learning, ataupun dengan diskusi dan pemberian LPS (lembar diskusi siswa).

5. Apakah model yang diterapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

Narasumber:

Dapat, Auari tetapi belum maksimal

6. Menurut Bapak/Ibu apa kendala yang dihadapi dalam mengajar materi larutan penyangga dengan diterapkan model yang digunakan? Bagaimana mengatasinya?

Narasumber:

Ada kendala yang dihadapi yaitu ada beberapa siswa yang kurang mengerti konsep mengenai larutan penyangga cara mengatasinya dengan pemberian video pembelajaran dan LKS

7. Apakah Bapak/Ibu pernah menerapkan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai sasaran evaluasi pembelajaran? Jika iya, bagaimana cara mengukurnya?

Narasumber:

Belum, diarencanakan belum maksimal dalam pelaksanaan discovery learning.

8. Menurut Bapak/Ibu karakteristik bagaimana yang cocok dengan materi larutan penyangga?

Narasumber:

Karakter materi dan model harus sejalan dan strukturnya mampu membuat siswa berpartisipasi dalam pembelajaran

9. Apakah Bapak/Ibu pernah menerapkan model pembelajaran TTW(Think Talk Write)?

Narasumber:

Belum pernah.

10. Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu jika model pembelajaran TTW(*Think Talk Write*) diterapkan pada materi larutan penyangga?

Narasumber:

Bisa digunakan karena dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

11. Apakah menurut Bapak/Ibu jika model pembelajaran TTW(*Think Talk Write*) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?

Narasumber:

Bisa

12. Dengan penelitian yang akan dilakukan menurut Bapak/Ibu kelas manakah yang baik dijadikan sampel penelitian? Mengapa Bapak/Ibu memilih kelas tersebut?

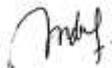
Narasumber:

XI MIPA 4 karena siswanya dinilai memiliki kemampuan yang lebih.

Jambi,

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Kimia


Indrawati, S.Pd.
NIP. 196811101997022002

Lampiran. 2 Silabus Mata Pelajaran Kimia

Silabus Mata Pelajaran Kimia

Mata Pelajaran : Kimia Satuan Pendidikan : SMA / MA

Kelas : XI (Sebelas)

Alokasi waktu : 3 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

1. **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **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”.
2. **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.
3. **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 metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	Senyawa Hidrokarbon <ul style="list-style-type: none"> • Kekhasan atom karbon. • Atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner. • Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna • Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna • Isomer • Reaksi senyawa hidrokarbon 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas. • Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon. • Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya). • Membahas rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul. • Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon • Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC • Membahas keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna • Menentukan isomer senyawa hidrokarbon • Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon. • Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna.
4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama		
3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali</p> <p>3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p> <p>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi</p>	<p>reaksi dan penentuan laju reaksi</p>	<p>laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri. • Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).
<p>3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi</p> <p>4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p>	<p>Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan dinamis • Tetapan kesetimbangan • Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya • Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber) • Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida • Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan. • Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya. • Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia • Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p • Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)
<p>3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p> <p>4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
kesetimbangan		
<p>3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan</p> <p>4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan</p>	<p>Asam dan Basa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan konsep asam dan basa • Indikator asam-basa • pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari. • Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa • Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya. • Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan. • Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator. • Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya. • Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator • Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator. • Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat • Menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pHnya. • Mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter • Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.
<p>3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya</p> <p>4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam</p>	<p>Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaksi pelarutan garam • Garam yang bersifat netral • Garam yang bersifat asam • Garam yang bersifat basa • pH larutan garam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam • Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam • Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi pH larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/pH meter dan melaporkan hasilnya. • Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam • Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam • Menentukan pH larutan garam
<p>3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</p>	<p>Larutan Penyangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sifat larutan penyangga • pH larutan penyangga • Peranan larutan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pH larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa • Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu • Menyimak penjelasan bahwa pH larutan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika)	<p>penyangga tetap ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan pH larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan. • Menganalisis mekanisme larutan penyangga dalam mempertahankan pHnya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran. • Merancang dan melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan pH tertentu dan melaporkannya. • Menentukan pH larutan penyangga • Membahas peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri.
3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa 4.13 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa	Titrasi <ul style="list-style-type: none"> • Titrasi asam basa • Kurva titrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati cara melakukan titrasi asam-basa, dapat melalui media (video) • Menyimak penjelasan titik akhir dan titik ekuivalen titrasi asam-basa. • Merancang dan melakukan percobaan titrasi asam-basa dan melaporkan hasil percobaan. • Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi, membuat kurva titrasi serta memilih indikator yang tepat. • Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititrasi.
3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya 4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	Sistem Koloid <ul style="list-style-type: none"> • Jenis koloid • Sifat koloid • Pembuatan koloid • Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai jenis produk yang berupa koloid • Membahas jenis koloid dan sifat-sifat koloid. • Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya • Melakukan percobaan efek Tyndall • Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofob. • Membahas pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari • Membahas bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain. • Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.

Lampiran. 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah	SMA Negeri 10 Kota Jambi
Mata Pelajaran	Kimia
Kelas/Semester	XI MIPA/4
Pertemuan	1
Materi Pokok	Larutan penyangga
Alokasi Waktu	2 X 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 dan KI 2
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu: "Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya". Kompetensi Sikap Sosial yaitu, "Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia"

KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan fatual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahu tahunya tentang a. Ilmu pengetahuan, b. Teknologi, c. Seni, d. Budaya, dan e. Humaniora. Dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan	Menunjukkan keterampilan menalar, mengelola dan menyajikan secara: a. Efektif, b. Kreatif, c. Produktif. d. Kritis, e. Mandiri. f. Kolaboratif, dan g. Solutif Dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan perkembangan ari yang dipelajarinya, di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
Indikator Pencapaian Kompetensi
3.12.1 Menjelaskan larutan penyangga. 3.12.2 Mengidentifikasi larutan penyangga dan bukan larutan penyangga.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari ini siswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan pengertian tentang larutan penyangga.
2. Mengidentifikasi larutan penyangga asam, larutan penyangga basa dan yang bukan larutan penyangga.

D. Materi Pembelajaran

1. Larutan Penyangga

Larutan Penyangga atau larutan *buffer* adalah larutan yang dapat digunakan untuk mempertahankan nilai pH suatu larutan tertentu. Larutan penyangga tersusun dari asam lemah dengan basa konjugatnya atau oleh basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi di antara kedua komponen penyusun ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi.

2. Komponen larutan penyangga

Secara umum, larutan penyangga digambarkan sebagai campuran yang terdiri dari beberapa campuran, yaitu:

1. Asam lemah (HA) dan basa konjugasinya (ion A^-), campuran ini menghasilkan larutan bersifat asam.
2. Basa lemah (B) dan asam konjugasinya (BH^+), campuran ini menghasilkan larutan bersifat basa.

Adapun komponen larutan penyangga terbagi menjadi dua sebagai berikut:

1. Larutan penyangga yang bersifat asam

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah asam ($pH < 7$). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari asam lemah dan garamnya yang merupakan basa konjugasi dari asamnya. Adapun cara lainnya yaitu mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat dimana asam lemahnya dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan. Pada umumnya basa kuat yang digunakan seperti natrium, kalium, barium, kalsium, dan lain-lain.

2. Larutan penyangga yang bersifat basa

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa ($pH > 7$). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari basa lemah dan garam, yang garamnya berasal dari asam kuat. Adapun cara lainnya yaitu dengan mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

E. Strategi Pembelajaran

Model	: <i>Think Talk Write</i>
Metode	: Diskusi kelompok, tanya jawab
Pendekatan	: Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : *Zoom Meeting*

Alat : Lembar Kerja Diskusi Siswa dan Laptop

Sumber Belajar : Buku kimia SMA Kelas XI Kurikulum 2013 revisi 2017,
Internet dan Sumber belajar yang relevan

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 1 (2 x 45 menit)				
Pendahuluan	Orientasi (Pembukaan)	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, dengan berdoa terlebih dahulu Guru menyapa murid, dan menanyakan kabar murid, mengabsen siswa <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan pertanyaan materi prasyarat “ada yang masih ingat materi sebelumnya mengenai larutan asam basa?” Guru memberikan pertanyaan mengenai materi yang akan dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdoa dipimpin ketua kelas Siswa menjawab sapaan guru Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pembelajaran sebelumnya Siswa memberi tanggapan dari pertanyaan guru 	20 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 1 (2 x 45 menit)				
		<p>“Pernahkah kalian meminum minuman bersoda? Apa yang kalian rasakan setelah meminumnya?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong siswa mengeskpresikan ide-ide dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengungkapkan pendapat/ tanggapan dari pertanyaan yang diberikan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan gambaran manfaat pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberi tanggapan dari pertanyaan guru • Siswa mencatat tujuan pembelajaran • Siswa mendengarkan mekanisme pelaksanaan pembelajaran 	

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 1 (2 x 45 menit)				
Kegiatan Inti	<i>Think</i> (Berpikir)	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan. • Guru mengonstuksi siswa untuk membuka laptop atau hp untuk join kedalam zoom meeting. • Guru membagikan LDS yang berisikan penjelasan mengenai materi larutan penyangga yaitu berupa teori dan contohnya serta didalam LDS terdapat permasalahan • Guru meminta siswa untuk membaca sekaligus mencari jawaban mengenai permasalahan yang diberikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan mengenai prosedur pembelajaran dari guru terkait larutan penyangga • Siswa mengikuti arahan dari guru • Siswa menerima LDS yang dibagikan guru • Siswa membaca dan mencari jawaban mengenai masalah dari literatur 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 1 (2 x 45 menit)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong siswa membaca literatur atau teori pendukung (Mengumpulkan Data) • Guru meminta siswa untuk menuliskan jawaban yang diperolehnya dari buku, internet ataupun sumber lainnya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi kesempatan untuk membaca literatur ataupun teori mengenai larutan penyangga dan siswa diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru • Siswa menuliskan jawaban atas permasalahan yang diberikan yang diperoleh dari literatur yang ada 	
	<i>Talk</i> (Berdiskusi)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok belajar dan meminta siswa untuk duduk dalam kelompok belajar. • Guru meminta siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bergabung dalam kelompok yang telah dibagikan • Siswa menghubungkan hasil pengamatan dengan teori yang ada lalu mengolah 	20 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 1 (2 x 45 menit)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendiskusikan isi hasil catatan atau jawaban yang sebelumnya dicari oleh masing-masing siswa dan meminta siswa untuk mendiskusikannya kembali dalam kelompok. • Guru membimbing atau mengarahkan siswa dalam berdiskusi dalam kelompok 	<p>informasi berdasarkan data yang telah dikumpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari jawaban atas permasalahan yang diberikan dan mendiskusikannya didalam kelompoknya • Siswa menerima bimbingan dari guru pada saat berdiskusi didalam kelompok 	
	<i>Write</i> (Menuliskan)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menuliskan solusi atas permasalahan yang telah diberikan dan menuliskannya kedalam LDS menggunakan kata-kata sendiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menuliskan solusi atau jawaban atas permasalahan yang ada di dalam LDS 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 1 (2 x 45 menit)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa merumuskan jawaban permasalahan • Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa merumuskan jawaban atas permasalahan yang diperoleh siswa • Siswa mempresentasikan hasil diskusi 	
Penutup	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan tentang materi larutan penyangga • Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru memberikan penguatan pada point-point tertentu • Guru memberikan pertanyaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru • Siswa menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari • Siswa mendengarkan penguatan atas point-point yang dijelaskan oleh guru • Siswa menjawab 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 1 (2 x 45 menit)				
		<p>berkaitan dengan indikator pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan latihan sebagai PR (Pekerjaan Rumah) berdasarkan materi yang telah diberikan • Guru menginformasikan materi pelajaran berikutnya. 	<p>pertanyaan dari guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat PR (Pekerjaan Rumah) yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan informasi mengenai pembelajaran berikutnya 	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	SMA Negeri 10 Kota Jambi
Mata Pelajaran	Kimia
Kelas/Semester	XI MIPA/4
Pertemuan	2
Materi Pokok	Larutan penyangga
Alokasi Waktu	2 X 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 dan KI 2
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu: "Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya". Kompetensi Sikap Sosial yaitu, "Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia"

KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang <ol style="list-style-type: none"> a. Ilmu pengetahuan, b. Teknologi, c. Seni, d. Budaya, dan e. Humaniora. Dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab	Menunjukkan keterampilan menalar, mengelola dan menyajikan secara: <ol style="list-style-type: none"> a. Efektif, b. Kreatif, c. Produktif. d. Kritis, e. Mandiri. f. Kolaboratif, dan g. Solutif Dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan perkembangan ari yang dipelajarinya, di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)	
3.12	Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.12.3	Mengidentifikasi sifat larutan penyangga.
3.12.4	Menentukan pH atau pOH larutan penyangga.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari ini siswa diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi sifat larutan penyangga.
2. Menentukan pH atau pOH dari larutan penyangga.

D. Materi Pembelajaran

1. Cara kerja larutan penyangga

Larutan penyangga mengandung komponen asam dan basa dengan asam dan basa konjugasinya, sehingga dapat mengikat baik ion H^+ maupun ion OH^- sehingga penambahan sedikit asam kuat atau basa kuat tidak mengubah pH nya secara signifikan. Berikut ini cara kerja larutan penyangga:

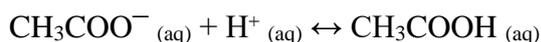
1.) Larutan penyangga asam

Adapun cara kerjanya dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- yang mengalami kesetimbangan. Dengan

proses sebagai berikut:

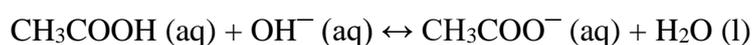
- Pada penambahan asam

Penambahan asam (H^+) akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Dimana ion H^+ yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion CH_3COO^- membentuk molekul CH_3COOH .



- Pada penambahan basa

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka ion OH^- dari basa akan bereaksi dengan ion H^+ membentuk air. Hal ini akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion H^+ dapat dipertahankan. Jadi, penambahan basa menyebabkan berkurangnya komponen asam (CH_3COOH), bukan ion H^+ . Basa yang ditambahkan tersebut bereaksi dengan asam CH_3COOH membentuk ion CH_3COO^- dan air.



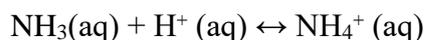
2.) Larutan penyangga basa

Adapun cara kerjanya dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung NH_3 dan NH_4^+ yang mengalami kesetimbangan. Dengan proses sebagai berikut:

- a. Pada penambahan asam

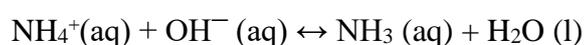
Jika ditambahkan suatu asam, maka ion H^+ dari asam akan mengikat ion OH^- . Hal tersebut menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan. Disamping itu penambahan ini menyebabkan berkurangnya komponen basa (NH_3), bukannya ion OH^- . Asam

yang ditambahkan bereaksi dengan basa NH_3 membentuk ion NH_4^+ .



b. Pada penambahan basa

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka kesetimbangan bergeser ke kiri, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan sehingga basa yang ditambahkan itu bereaksi dengan komponen asam (NH_4^+), membentuk komponen basa (NH_3) dan air.



2. Perhitungan pH larutan penyangga

Larutan buffer yang terdiri atas campuran asam lemah dengan garamnya (larutannya akan selalu mempunyai $\text{pH} < 7$) digunakan rumus:

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{asam lemah}]}{[\text{basa konjugat}]}$$

$$[\text{pH}] = \text{p}K_a + \log \frac{\text{asam lemah}}{\text{basa konjugat}}$$

Untuk larutan buffer yang terdiri atas basa lemah dengan garamnya (larutannya akan selalu mempunyai $\text{pH} > 7$), digunakan rumus :

$$[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{basa lemah}}{\text{asam konjugat}}$$

$$[\text{pH}] = \text{p}K_b + \log \frac{\text{basa lemah}}{\text{asam konjugat}}$$

E. Strategi Pembelajaran

Model : *Think Talk Write*

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab

Pendekatan : Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : *Zoom Meeting*

Alat : Lembar Kerja Diskusi Siswa dan Laptop

Sumber Belajar : Buku kimia SMA Kelas XI Kurikulum 2013 revisi 2017,
Internet dan Sumber belajar yang relevan

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 2

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 2 (2 x 45 menit)				
Pendahuluan	Orientasi (Pembukaan)	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, dengan berdoa terlebih dahulu Guru menyapa murid, dan menanyakan kabar murid, mengabsen siswa <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan pertanyaan materi prasyarat “ada yang masih ingat materi pada pertemuan kemarin?” Guru memberikan pertanyaan “Apa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdoa dipimpin ketua kelas Siswa menjawab saapan guru Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pembelajaran sebelumnya 	20 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 2 (2 x 45 menit)				
		<p>kalian tau air sadah? Bagaimana jika mencuci pakaian menggunakan air sadah? Bagaimana jika menggunakan sabun atau deterjen pada air sadah?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong siswa mengeskpresikan ide-ide dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengungkapkan pendapat/ tanggapan dari pertanyaan yang diberikan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan gambaran manfaat pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberi tanggapan dari pertanyaan guru • Siswa menuliskan jawaban atas permasalahan yang diberikan yang diperoleh dari literatur yang ada • Siswa mencatat tujuan pembelajaran • Siswa mendengarkan 	

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 2 (2 x 45 menit)				
			mekanisme pelaksanaan pembelajaran	
Kegiatan Inti	<i>Think</i> (Berpikir)	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan. • Guru mengonstuksi siswa untuk membuka laptop atau hp untuk join kedalam zoom meeting. • Guru membagikan LDS yang berisikan penjelasan mengenai materi larutan penyangga yaitu berupa teori dan contohnya serta didalam LDS terdapat permasalahan • Guru meminta siswa untuk membaca sekaligus 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan mengenai prosedur pembelajaran dari guru terkait larutan penyangga • Siswa mengikuti arahan dari guru • Siswa menerima LDS yang dibagikan guru • Siswa membaca dan mencari jawaban mengenai masalah dari literatur • Siswa diberi kesempatan untuk membaca 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 2 (2 x 45 menit)				
		<p>mencari jawaban mengenai permasalahan yang diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong siswa membaca literatur atau teori pendukung (Mengumpulkan Data) • Guru meminta siswa untuk menuliskan jawaban yang diperolehnya dari buku, internet ataupun sumber lainnya. 	<p>literatur ataupun teori mengenai larutan penyangga dan siswa diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menuliskan jawaban yang diperolehnya dari buku, internet ataupun sumber lainnya. • Siswa menuliskan jawaban atas permasalahan yang diberikan yang diperoleh dari literatur yang ada 	
	<i>Talk</i> (Berdiskusi)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok belajar dan meminta siswa untuk duduk dalam kelompok belajar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bergabung dalam kelompok yang telah dibagikan 	20 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 2 (2 x 45 menit)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan • Guru meminta siswa mendiskusikan isi hasil catatan atau jawaban yang sebelumnya dicari oleh masing-masing siswa dan meminta siswa untuk mendiskusikannya kembali dalam kelompok. • Guru membimbing atau mengarahkan siswa dalam berdiskusi dalam kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menghubungkan hasil pengamatan dengan teori yang ada lalu mengolah informasi berdasarkan data yang telah dikumpulkan • Siswa mencari jawaban atas permasalahan yang diberikan dan mendiskusikannya didalam kelompoknya • Siswa menerima bimbingan dari guru pada saat berdiskusi didalam kelompok 	
	<i>Write</i> (Menuliskan)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menuliskan solusi atas permasalahan yang telah diberikan dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menuliskan solusi atau jawaban atas permasalahan 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 2 (2 x 45 menit)				
		<p>menuliskannya kedalam LDS menggunakan kata-kata sendiri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa merumuskan jawaban permasalahan • Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. 	<p>yang ada di dalam LDS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa merumuskan jawaban atas permasalahan yang diperoleh siswa • Siswa mempresentasikan hasil diskusi 	
Penutup	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan tentang materi larutan penyangga • Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari • Guru memberikan penguatan pada 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan dari guru • Siswa menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari • Siswa mendengarkan penguatan atas 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 2 (2 x 45 menit)				
		point-point tertentu <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan indikator pembelajaran • Guru memberikan latihan sebagai PR (Pekerjaan Rumah) berdasarkan materi yang telah diberikan • Guru menginformasikan materi pelajaran berikutnya. 	point-point yang dijelaskan oleh guru <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan dari guru • Siswa mencatat PR (Pekerjaan Rumah) yang diberikan oleh guru • Siswa mendengarkan informasi mengenai pembelajaran berikutnya 	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	SMA Negeri 10 Kota Jambi
Mata Pelajaran	Kimia
Kelas/Semester	XI MIPA/4
Pertemuan	3
Materi Pokok	Larutan penyangga
Alokasi Waktu	2 X 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 dan KI 2
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu: "Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya". Kompetensi Sikap Sosial yaitu, "Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia"

KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang a. Ilmu pengetahuan, b. Teknologi, c. Seni, d. Budaya, dan e. Humaniora. Dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan	Menunjukkan keterampilan menalar, mengelola dan menyajikan secara: a. Efektif, b. Kreatif, c. Produktif. d. Kritis, e. Mandiri. f. Kolaboratif, dan g. Solutif Dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan perkembangan ari yang dipelajarinya, di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)	
3.12	Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.
Indikator Pencapaian Kompetensi	
	Mengidentifikasi sifat larutan penyangga.
3.12.5	Membandingkan pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran.
3.12.6	Menentukan fungsi larutan penyangga dalam tubuh dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

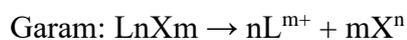
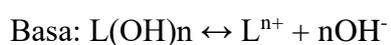
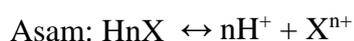
C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari ini siswa diharapkan mampu:

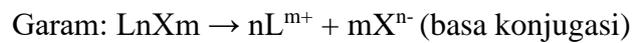
1. Membandingkan pH larutan penyangga penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran.
2. Mengetahui peran larutan fungsi larutan penyangga dalam tubuh dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

1. Menentukan [asam konjugasi] dan [basa konjugasi]

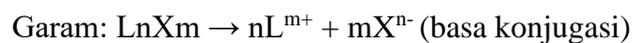
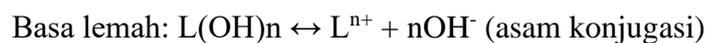


- a. Ketika asam lemah dengan garamnya



Nilai basa konjugasi dari asam lemah sangat kecil karena reaksi kimia pada asam lemah terjadi reaksi bolak-balik dan pada garam terjadi reaksi satu arah maka nilai basa konjugasi dari asam lemah sangat kecil dibandingkan basa konjugasi dari garam maka nilai yang dipakai adalah nilai basa konjugasi dari garam sehingga: Basa konjugasi = $m\text{X}^{n-}$.

- b. Ketika basa lemah dan garamnya



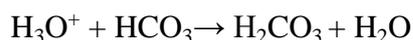
Nilai asam konjugasi dari basa lemah sangat kecil karena reaksi kimia pada basa lemah terjadi reaksi bolak-balik dan pada garam terjadi reaksi satu arah maka nilai asam konjugasi dari basa lemah sangat kecil dibandingkan asam konjugasi dari garam maka nilai yang dipakai adalah nilai asam konjugasi dari garam sehingga: asam konjugasi = $n\text{L}^{m+}$.

2. Fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

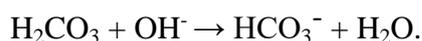
Kebanyakan reaksi-reaksi biokimia dalam tubuh makhluk hidup hanya dapat berlangsung pada pH tertentu. Oleh karena itu, cairan tubuh harus merupakan larutan penyangga agar pH konstan ketika metabolisme berlangsung. Dalam keadaan normal, pH dari cairan tubuh termasuk darah kita adalah 7,35-7,45. Walaupun sejumlah besar ion H^+ selalu ada sebagai hasil metabolisme dari zat-zat, tetapi keadaan setimbang harus selalu dipertahankan dengan jalan membuang kelebihan

asam tersebut. Hal ini disebabkan karena penurunan pH sedikit saja menunjukkan keadaan sakit. Untuk itu tubuh kita mempunyai hal-hal berikut.

- 1.) Sistem buffer, untuk mempertahankan pH tubuh agar tetap normal.
- 2.) Sistem pernapasan. Di sini dipakai buffer $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$. Misalnya konsentrasi H_3O^+ dalam darah naik, berarti pH-nya turun.



- 3.) Bila pH turun maka pusat pernapasan kita akan dirangsang, akibatnya kita bernapas lebih dalam sehingga kelebihan CO_2 akan dikeluarkan melalui paru-paru. Sedangkan bila konsentrasi OH^- naik maka:



Karena kemampuan mengeluarkan CO_2 ini, maka bufer H_2CO_3 dan HCO_3^- paling baik untuk tubuh.

- 4.) Ginjal

Ginjal kita juga menolong untuk mengatur konsentrasi H_3O^+ dalam darah agar tetap konstan, dengan jalan mengeluarkan kelebihan asam melalui urine, sehingga pH urine dapat berada sekitar 4,8-7,0. Kegunaan larutan penyangga tidak hanya terbatas pada tubuh makhluk hidup. Reaksi-reaksi kimia di laboratorium dan dibidang industri juga banyak menggunakan larutan penyangga. Reaksi kimia tertentu ada yang harus berlangsung pada suasana asam atau suasana basa. Buah buahan dalam kaleng perlu dibubuhi asam sitrat dan natrium sitrat untuk menjaga pH agar buah tidak mudah dirusak oleh bakteri.

3. Fungsi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari

Larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari digunakan dalam berbagai bidang, seperti biokimia, bakteriologi, kimia analisis, industri farmasi, juga dalam fotografi, dan zat warna. Dalam industri farmasi, larutan penyangga digunakan untuk pembuatan obat-obatan, agar obat tersebut mempunyai pH tertentu dan tidak mengalami perubahan pH. Beberapa peralatan rumah tangga menggunakan cara kerja larutan penyangga, diantaranya sebagai berikut:

- 1.) Pada sampo, larutan penyangga digunakan untuk menjaga kebasaaan supaya tidak mencederai mata.
- 2.) Pada *lotion* bayi, larutan penyangga menjaga pH supaya tetap 6 untuk mencegah perkembang biakan bakteri.
- 3.) Sistem penyangga juga ditemukan pada obat tetes mata dan serbuk pencuci.

E. Strategi Pembelajaran

Model : *Think Talk Write*

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab

Pendekatan : Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

Media : *Zoom Meeting*

Alat : Lembar Kerja Diskusi Siswa dan Laptop

Sumber Belajar : Buku kimia SMA Kelas XI Kurikulum 2013 revisi 2017,
Internet dan Sumber belajar yang relevan

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 3

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 3 (2 x 45 menit)				
Pendahuluan	Orientasi (Pembukaan)	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan siswa untuk siap belajar, dengan berdoa terlebih dahulu • Guru menyapa murid, dan menanyakan kabar murid, mengabsen siswa <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan pertanyaan materi prasyarat “ada yang masih ingat materi pada pertemuan kemarin?” • Guru memberikan pertanyaan “pernahkah kalian menggunakan obat tetes mata? Apa yang kalian rasakan saat menggunakan obat tetes mata?” • Guru mendorong siswa untuk mengeskpresikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdoa dipimpin ketua kelas • Siswa menjawab saapan guru • Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pembelajaran sebelumnya • Siswa menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pembelajaran sebelumnya 	20 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 3 (2 x 45 menit)				
		<p>ide-ide dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengungkapkan pendapat/ tanggapan dari pertanyaan yang diberikan</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan gambaran manfaat pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memberi tanggapan dari pertanyaan guru • Siswa mencatat tujuan pembelajaran • Siswa mendengarkan mekanisme pelaksanaan pembelajaran 	
Kegiatan Inti	<i>Think</i> (Berpikir)	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan mengenai prosedur pembelajaran 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 3 (2 x 45 menit)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengonstuksi siswa untuk membuka laptop atau hp untuk join kedalam zoom meeting. • Guru membagikan LDS yang berisikan penjelasan mengenai materi larutan penyangga yaitu berupa teori dan contohnya serta didalam LDS terdapat permasalahan • Guru meminta siswa untuk membaca sekaligus mencari jawaban mengenai permasalahan yang diberikan. • Guru mendorong siswa membaca literatur atau teori pendukung (Mengumpulkan Data) 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti arahan dari guru • Siswa menerima LDS yang dibagikan guru • Siswa membaca dan mencari jawaban mengenai masalah dari literatur • Siswa diberi kesempatan untuk membaca literatur ataupun teori mengenai larutan penyangga dan siswa diberikan 	

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 3 (2 x 45 menit)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menuliskan jawaban yang diperolehnya dari buku, internet ataupun sumber lainnya. 	<p>kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menuliskan jawaban yang diperolehnya dari buku, internet ataupun sumber lainnya. 	
	<i>Talk</i> (Berdiskusi)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok belajar dan meminta siswa untuk duduk dalam kelompok belajar. • Guru meminta siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan • Guru meminta siswa mendiskusikan isi hasil catatan atau jawaban yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bergabung dalam kelompok yang telah dibagikan • Siswa menghubungkan hasil pengamatan dengan teori yang ada lalu mengolah informasi berdasarkan data yang telah dikumpulkan • Siswa mencari jawaban atas permasalahan yang diberikan dan 	20 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 3 (2 x 45 menit)				
		<p>sebelumnya dicari oleh masing-masing siswa dan meminta siswa untuk mendiskusikannya kembali dalam kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing atau mengarahkan siswa dalam berdiskusi dalam kelompok 	<p>mendiskusikannya didalam kelompoknya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima bimbingan dari guru pada saat berdiskusi didalam kelompok 	
	<i>Write</i> (Menuliskan)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menuliskan solusi atas permasalahan yang telah diberikan dan menuliskannya kedalam LDS menggunakan kata-kata sendiri • Guru membimbing siswa merumuskan jawaban permasalahan • Guru meminta 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menuliskan solusi atau jawaban atas permasalahan yang ada di dalam LDS • Siswa merumuskan jawaban atas permasalahan yang diperoleh siswa 	20 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 3 (2 x 45 menit)				
		perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil diskusi 	
Penutup	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penjelasan tentang materi larutan penyangga Guru membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari Guru memberikan penguatan pada point-point tertentu Guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan indikator pembelajaran Guru memberikan latihan sebagai PR (Pekerjaan Rumah) berdasarkan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penjelasan dari guru Siswa menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari Siswa mendengarkan penguatan atas point-point yang dijelaskan oleh guru Siswa menjawab pertanyaan dari guru Siswa mencatat PR (Pekerjaan Rumah) yang diberikan oleh guru 	15 menit

Kegiatan	Sintak Model TTW (<i>Think Talk Write</i>)	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
Pertemuan 3 (2 x 45 menit)				
		materi yang telah diberikan <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan materi pelajaran berikutnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan informasi mengenai pembelajaran berikutnya 	

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Jambi, 2021
Mahasiswa

Indrawati, S.Pd.
NIP : 196811101997022002

Siti Munawaroh
NIM. RSA1C117003

Lampiran. 4 Angket Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru

ANGKET VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
"PENERAPAN MODEL THINK TALK WRITE BERBANTUAN ZOOM MEETING"

Petunjuk:
 Pada kuisioner ini terdapat 9 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar sesuai dengan pertanyaan Bapak/Ibu dengan cara memberikan tanda (√) pada salah satu kolom jawab serta memberi komentar dan saran pada kolom yang tersedia.
 Keterangan:
 5: Sangat Baik
 4: Baik
 3: Cukup Baik
 2: Kurang Baik
 1: Tidak Baik

Nama Validator : Dr. Drs. Harizon, M.Si
 Hari/Tanggal : Kamis, 03 Juni 2021

NO	Pernyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Masih ada yg belum sesuai, perlu sesuai saja.			✓		
2	Kesesuaian urutan lembar observasi dengan aktivitas dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: perlu sesuai saja!		✓			
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Suga baik		✓			
4	Kesesuaian apersepsi dengan tujuan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Suga baik, tambahkan sesuai saja.			✓		

ANGKET VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
"PENERAPAN MODEL THINK TALK WRITE BERBANTUAN ZOOM MEETING"

Petunjuk:

Pada kuisioner ini terdapat 9 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar sesuai dengan pertanyaan Bapak/Ibu dengan cara memberikan tanda (√) pada salah satu kolom jawab serta memberi komentar dan saran pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

5: Sangat Baik

4: Baik

3: Cukup Baik

2: Kurang Baik

1: Tidak Baik

Nama Validator : Dr. Drs. Harizon, M.Si

Hari/Tanggal : Jumat 04 Juni 2021

NO	Pernyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Cukup baik		✓			
2	Kesesuaian urutan lembar observasi dengan aktivitas dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Cukup baik		✓			
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Cukup baik		✓			
4	Kesesuaian apersepsi dengan tujuan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Cukup baik	✓				

5	Kesesuaian motivasi dengan tujuan pembelajaran materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
6	Kesesuaian aspek kegiatan siswa dengan tujuan pembelajaran dengan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
7	Kesesuaian aspek kegiatan guru dengan aspek kegiatan siswa Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
8	Bahasa yang digunakan dalam lembar observasi mudah dipahami Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
9	Dapat dijadikan sebagai pedoman untuk observasi siswa Komentar/Saran: Sangat baik	✓				

Komentar dan Saran Keseluruhan:

Sangat baik dan sangat baik di pahami
sbg lambang (layak)

Jambi, 04 Juni 2021

Validator



Dr. Drs. Harizon, M.Si
Nip. 196510161992031010

Lampiran. 5 Angket Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa

ANGKET VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
"PENERAPAN MODEL THINK TALK WRITE BERBANTUAN ZOOM MEETING"

Petunjuk:
 Pada kuisisioner ini terdapat 9 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar sesuai dengan pertanyaan Bapak/Ibu dengan cara memberikan tanda (√) pada salah satu kolom jawab serta memberi komentar dan saran pada kolom yang tersedia.
 Keterangan:
 5: Sangat Baik
 4: Baik
 3: Cukup Baik
 2: Kurang Baik
 1: Tidak Baik

Nama Validator : Dr. Drs. Horizon, M.Si
 Hari/Tanggal : Kamis, 03 Juni 2021

NO	Pernyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik		✓			
2	Kesesuaian urutan lembar observasi dengan aktivitas dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Agar di belain di akhir sesuai, Saran			✓		
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat					
4	Kesesuaian apersepsi dengan tujuan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Belum, Rencan belajar dan			✓		

5	Kesesuaian motivasi dengan tujuan pembelajaran materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
6	Kesesuaian aspek kegiatan siswa dengan tujuan pembelajaran dengan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Belum, perlu sesuai saat		✓			
7	Kesesuaian aspek kegiatan guru dengan aspek kegiatan siswa Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
8	Bahasa yang digunakan dalam lembar observasi mudah dipahami Komentar/Saran: Belum, perlu sesuai saat		✓			
9	Dapat dijadikan sebagai pedoman untuk observasi siswa Komentar/Saran: Sangat baik	✓				

Komentar dan Saran Keseluruhan:

harus di revisi sesuai saat! Belakangan
dikumpulkan sbg kstmas.

Jambi, 03 Juni 2021

Validator



Dr. Drs. Harizon, M.Si
Nip. 196510161992031010

ANGKET VALIDASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
"PENERAPAN MODEL *THINK TALK WRITE* BERBANTUAN *ZOOM MEETING*"

Petunjuk:

Pada kuisioner ini terdapat 9 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar sesuai dengan pertanyaan Bapak/Ibu dengan cara memberikan tanda (√) pada salah satu kolom jawab serta memberi komentar dan saran pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

5: Sangat Baik

4: Baik

3: Cukup Baik

2: Kurang Baik

1: Tidak Baik

Nama Validator : Dr. Drs. Harizon, M.Si

Hari/Tanggal : Jumat 04 Juni 2021

NO	Pernyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	Kesesuaian dengan aktivitas siswa dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik		✓			
2	Kesesuaian urutan lembar observasi dengan aktivitas dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik		✓			
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik		✓			
4	Kesesuaian apersepsi dengan tujuan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik		✓			

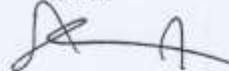
5	Kesesuaian motivasi dengan tujuan pembelajaran materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
6	Kesesuaian aspek kegiatan siswa dengan tujuan pembelajaran dengan materi Larutan Penyangga Komentar/Saran: Sangat baik	✓				
7	Kesesuaian aspek kegiatan guru dengan aspek kegiatan siswa Komentar/Saran: Sangat baik		✓			
8	Bahasa yang digunakan dalam lembar observasi mudah dipahami Komentar/Saran: Sangat baik		✓			
9	Dapat dijadikan sebagai pedoman untuk observasi guru Komentar/Saran: Sangat baik	✓				

Komentar dan Saran Keseluruhan:

Keseluruhan sangat di fensi keseri Saris,
maksudnya ini sangat di gunakan,

Jambi, 04 Juni 2021

Validator



Dr. Dra. Harizon, M.Si
Nip. 196510161992031010

Lampiran. 6 Lembar Observasi Penerapan Model Pembelajaran Oleh Guru

**INSTRUMEN PENILAIAN AKTIVITAS GURU
PADA PENERAPAN MODEL *THINK TALK WRITE* BERBANTUAN *ZOOM MEETING***

Nama Sekolah : SMAN 10 Kota Jambi
 Materi : Larutan Penyangga
 Kelas/Semester : XI/II (Genap)
 Pertemuan Ke :
 Aspek yang Diamati : Penerapan Model Pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Pada Aktivitas Guru
 Petunjuk : Berilah komentar pada kolom sesuai dengan aspek kegiatan guru yang diamati!

Sintak Model <i>Think Talk Write</i>	No	Aspek Kegiatan Guru	Komentar
Pendahuluan	1	Guru memberikan insruksi untuk join kedalam zoom meeting dan menjelaskan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setelah pembelajaran	Guru belum maksimal dalam menjelaskan kompetensi yang harus di capai
	2	Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat terlibat dalam pembelajaran	guru belum terlalu terampil pada saat memberikan motivasi
<i>Think</i> (Berpikir)	3	Guru memberikan apersepsi sehubungan dengan materi larutan penyangga	guru masih belum terlalu terampil pil untuk menging siswa pada apersepsi sehubungan materi
	4	Guru memberikan arahan mengenai pengerjaan LDS yang diberikan	guru masih belum maksimal mengontrol kelas sehingga siswa belum tenang saat guru mengarahkan
	5	Guru meminta siswa membaca sekaligus memahami (<i>Think</i>) permasalahan yang ada didalam LDS	guru belum optimal ketika meminta siswa utk membaca & memahami LDS
<i>Talk</i> (Berbicara)	6	Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk masuk kedalam kelompok yang telah dibagikan melalui <i>breakout zoom</i>	guru belum optimal dalam menga- -rahkan siswa untuk masuk ke dalam kelompok yg dibagikan

	7	Guru meminta siswa berdiskusi (<i>Talk</i>) dengan teman kelompoknya yang berada didalam kelompok room zoom tersebut	guru belum optimal dalam mengarahkan siswa untuk berdiskusi
	8	Guru membimbing siswa melakukan diskusi	guru belum optimal dalam membimbing siswa berdiskusi dengan kelompoknya
Write (Menulis)	9	Guru meminta siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (<i>Write</i>) dan membimbing siswa dalam merumuskan jawaban permasalahan	guru sudah cukup baik memberikan penjelasan mengenai cara merumuskan pengetahuan yang diperoleh siswa dari literatur.
	10	Guru meminta siswa melakukan presentasi	guru sudah cukup tegas saat meminta siswa presentasi
Penutup	11	Guru mengklarifikasi apabila terjadi kesalahan dalam menjawab masalah yang diberikan pada materi larutan penyangga	guru sudah cukup tegas dalam memberikan klarifikasi
	12	Guru meminta siswa menyimpulkan materi pembelajaran tentang larutan penyangga	Guru sudah cukup baik dalam memberikan penguatan terhadap materi.

Jambi, 2021

Observer


Putri Iga Novyanti
PSAI 017002

Lampiran. 7 Lembar Observasi Penerapan Model Pembelajaran Oleh Siswa

**LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN SISWA
PADA PENERAPAN MODEL *THINK TALK WRITE* BERBANTUAN *ZOOM MEETING***

Nama Sekolah : SMAN 10 Kota Jambi
 Materi : Larutan Penyangga
 Kelas/Semester : XI/II (Genap)
 Pertemuan Ke : 1
 Aspek yang diamati : Penerapan Model Pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting*
 Petunjuk : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria siswa yang diamati!
 Nama Siswa : **Keompok 1**
 1. Ayunda Chairunnisa
 2. Luvya S. Sihana
 3. Afifah Khairani
 4. Raka Isuqia
 5. Mansha Apriayu
 6. Kevin Crisdo Purba

No	Sintak	Aktivitas yang diamati	Kriteria Penilaian	No. Siswa					
				1	2	3	4	5	6
1	Pendahuluan	Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan guru mengenai kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran	Skor 4 jika siswa memperhatikan penjelasan guru mengenai kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran	✓					
			Skor 3 jika siswa kurang memperhatikan penjelasan guru mengenai kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran		✓	✓			
			Skor 2 jika siswa sesekali memperhatikan penjelasan guru mengenai kompetensi yang harus dicapai setelah pembelajaran				✓	✓	✓
			Skor 1 jika siswa tidak memperhatikan penjelasan guru mengenai kompetensi yang harus dicapai						

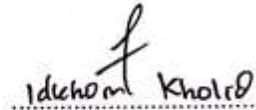
2	Think (berpikir)	Siswa menanggapi motivasi yang diberikan guru	Skor 4 jika siswa termotivasi dan aktif menanggapi motivasi yang guru berikan							
			Skor 3 jika siswa cukup termotivasi tetapi tidak aktif menanggapi motivasi yang guru berikan	✓		✓				
			Skor 2 jika siswa kurang termotivasi dan tidak aktif menanggapi motivasi yang guru berikan		✓		✓	✓		
			Skor 1 jika siswa tidak termotivasi dan tidak aktif menanggapi motivasi yang guru berikan							✓
		Siswa mendengarkan apersepsi terkait materi larutan penyangga	Skor 4 jika siswa mendengarkan apersepsi yang diberikan oleh guru							
			Skor 3 jika beberapa siswa mendengarkan apersepsi terkait materi yang diberikan oleh guru	✓			✓			✓
			Skor 2 jika siswa kurang fokus mendengarkan apersepsi yang diberikan oleh guru		✓	✓				
			Skor 1 jika siswa tidak mendengarkan apersepsi terkait materi yang diberikan oleh guru						✓	
		Siswa memahami arahan mengenai pengerjaan LDS yang diberikan	Skor 4 jika siswa memperhatikan dan memahami arahan yang diberikan oleh guru	✓	✓					
			Skor 3 jika siswa memperhatikan namun kurang memahami arahan yang diberikan			✓	✓			
			Skor 2 jika siswa kurang memperhatikan dan memahami arahan yang diberikan oleh guru					✓	✓	
			Skor 1 jika siswa tidak memperhatikan dan tidak memahami arahan yang diberikan oleh guru							
Siswa membaca dan memahami (think) permasalahan yang ada di dalam LDS	Skor 4 jika siswa membaca dan memahami permasalahan yang ada di dalam LDS	✓	✓							
	Skor 3 jika siswa membaca namun tidak memahami permasalahan yang ada di dalam LDS			✓	✓	✓				
	Skor 2 jika siswa kurang membaca dan kurang memahami permasalahan yang ada di dalam LDS							✓		
	Skor 1 jika siswa tidak membaca dan memahami permasalahan yang ada di dalam LDS									

3	Talk (Berdiskusi)	Siswa dengan tenang mendengarkan arahan atau instruksi dari guru untuk join kedalam breakout room untuk membentuk kelompok	Skor 4 jika siswa dengan tenang mendengarkan guru membagikan kelompok belajar melalui breakout room di zoom meeting								
			Skor 3 jika siswa cukup tenang mendengarkan arahan dari guru untuk membentuk kelompok	✓			✓		✓		
			Skor 2 jika siswa kurang tenang mendengarkan arahan atau instruksi dari guru pada saat pembagian kelompok		✓	✓		✓			
			Skor 1 jika siswa tidak tenang dan tidak tertib menerima arahan dari guru mengenai kelompok yang ada di breakout room.								
	Siswa berdiskusi dengan temannya	(Talk) dengan temannya	Skor 4 jika siswa aktif berdiskusi dengan teman kelompoknya	✓	✓						
			Skor 3 jika siswa cukup aktif berdiskusi dengan teman kelompoknya					✓	✓		
			Skor 2 jika siswa kurang aktif berdiskusi dengan teman kelompoknya			✓	✓				
			Skor 1 jika siswa tidak aktif berdiskusi dengan teman kelompoknya								
	Siswa menerima bimbingan dari guru dalam melakukan diskusi		Skor 4 jika siswa menyimak dan memahami bimbingan yang diberikan oleh guru		✓						
			Skor 3 jika siswa menyimak namun kurang memahami bimbingan yang diberikan oleh guru	✓		✓	✓				
			Skor 2 jika siswa kurang menyimak dan kurang memahami bimbingan yang diberikan oleh guru							✓	
			Skor 1 jika siswa tidak menyimak dan tidak memahami bimbingan yang diberikan oleh guru					✓			
4	Write (Menulis)	Siswa merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan	Skor 4 jika siswa teliti dan cermat merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan			✓					
			Skor 3 jika siswa kurang teliti namun cermat merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan	✓	✓		✓	✓			
			Skor 2 jika siswa kurang teliti dan kurang cermat						✓		

			merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (<i>Write</i>)								
			Skor 1 jika siswa tidak teliti dan tidak cermat dalam merumuskan pengetahuan yang mereka dapat berupa jawaban permasalahan dalam bentuk tulisan (<i>Write</i>)								
		Siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka didepan kelas	Skor 4 jika siswa berani dan mampu mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas								
			Skor 3 jika siswa cukup berani dan kurang mampu mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
			Skor 2 jika siswa kurang berani dan tidak mampu mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas								
			Skor 1 jika siswa tidak berani mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas								
5	Penutup	Siswa mendengarkan klasifikasi dari guru mengenai materi larutan penyangga	Skor 4 jika siswa mendengarkan klarifikasi dari guru mengenai materi larutan penyangga	✓		✓					
			Skor 3 jika beberapa siswa mendengarkan klarifikasi dari guru mengenai materi larutan penyangga		✓		✓		✓		
			Skor 2 jika siswa kurang fokus mendengarkan klarifikasi dari guru mengenai materi larutan penyangga					✓			
			Skor 1 jika siswa tidak mendengarkan klarifikasi dari guru mengenai materi larutan penyangga								
		Siswa menyimpulkan kesimpulan materi pembelajaran tentang larutan penyangga	Skor 4 jika siswa dengan aktif mendengarkan kesimpulan mengenai materi larutan penyangga	✓		✓				✓	
			Skor 3 jika siswa cukup aktif mendengarkan kesimpulan materi larutan penyangga		✓						
			Skor 2 jika siswa kurang aktif mendengarkan kesimpulan materi larutan penyangga						✓		
			Skor 1 jika siswa tidak aktif mendengarkan kesimpulan materi larutan penyangga				✓				

Saran dan perbaikan keseluruhan :

Jambi, 2021
Observer


Idichom Kholid
R5A1C117015

Lampiran 8. Validasi Tes Essay

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES ESSAY

Nama Instrumen : Tes Essay
 Desainer : Siti Munawaroh
 Nama Validator : Dr. Drs. Harizon, M.Si
 Hari/Tanggal : Jumat, 28 Mei 2021
 Petunjuk :

Pada pertanyaan ini terdapat 13 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan pendapat Anda dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada jawaban serta mengisi saran perbaikan instrument pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan pilihan jawaban:

- 1 = Tidak Sesuai
- 2 = Kurang Sesuai
- 3 = Cukup
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat Sesuai

Lembar analisis butir soal bentuk essay

a. Ranah Substansi

No	Aspek yang dinilai	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan Kompetensi Dasar yang ingin dicapai.			✓		
2	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan indikator yang diukur.				✓	
3	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay mencakup aspek Berpikir Kritis yang dinilai.				✓	
4	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan materi Larutan Penyangga.			✓		
5	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah.			✓		
6	Jawaban dari pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan materi Larutan Penyangga.				✓	

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 dipahami.			✓		
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 siswa.			✓		

Total skor yang diperoleh :

Untuk kesimpulan mohon diisi :

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

Skor 24 – 27 = LDP (Layak Digunakan dengan Perbaikan)

Skor 48 – 70 = LD (Layak Digunakan)

Saran perbaikan keseluruhan:

.....

Jambi, 28 Mei 2021

Validator,



Dr. Drs. Harizon, M.Si

Nip. 196510161992031010

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES ESSAY

Nama Instrumen : Tes Essay
 Desainer : Siti Munawaroh
 Nama Validator : Dr. Drs. Harizon, M.Si
 Hari/Tanggal : Rabu, 02 Juni 2021
 Petunjuk :

Pada pertanyaan ini terdapat 13 pertanyaan. Isilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan pendapat Anda dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada jawaban serta mengisi saran perbaikan instrument pada kolom yang tersedia. Atas kesediaan dan waktunya, saya ucapkan terimakasih.

Keterangan pilihan jawaban:

- 1 = Tidak Sesuai
 2 = Kurang Sesuai
 3 = Cukup
 4 = Sesuai
 5 = Sangat Sesuai

Lembar analisis butir soal bentuk essay

a. Ranah Substansi

No	Aspek yang dinilai	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan Kompetensi Dasar yang ingin dicapai.				✓	
2	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan indikator yang diukur.					✓
3	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay mencakup aspek Berpikir Kritis yang dinilai.					✓
4	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan materi Larutan Penyangga.				✓	
5	Pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah.				✓	
6	Jawaban dari pertanyaan pada instrumen Tes Essay sesuai dengan materi Larutan Penyangga.					✓

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 dipahami.					✓
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 siswa.					✓

Total skor yang diperoleh :

Untuk kesimpulan mohon diisi :

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

Skor 24 – 27 = LDP (Layak Digunakan dengan Perbaikan)

Skor 48 – 70 = LD (Layak Digunakan)

Saran perbaikan keseluruhan:

Sangat baik sesuai standar :
 Rumusan dan kalimat sudah baik / layak
 digunakan untuk penelitian

Jambi, 2-6-2021
 Validator,



Dr. Drs. Harizon, M.Si
 Nip. 196510161992031010

Lampiran 9. Lembar Soal Tes Essay

1. Berdasarkan apa yang telah dipelajari berikan solusi atau cara untuk membedakan larutan penyangga dengan yang bukan larutan penyangga, dengan bahasamu sendiri?
2. Perhatikan data dibawah ini:

No	Larutan Garam	Ditambah	pH
1.	A	• + 1 ml HCl	5
		• +1 ml NH ₃	6
		• + 1 ml NaOH	4
		• + 1 ml H ₂ O	6
2.	B	• + 1 ml HCl	5
		• + 1 ml NH ₃	5,1
		• + 1 ml NaOH	4,9
		• + 1 ml H ₂ O	5

Dari data diatas apa saja yang dapat diidentifikasi? Dan berikan contoh dari larutan penyangga dan bukan larutan penyangga!

3. Perhatikan data percobaan dibawah ini

Larutan	pH larutan setelah penambahan			
	pH awal	Sedikit air	Sedikit basa	Sedikit asam
P	3	4,3	3,2	2,9
Q	5	5,8	6,9	4,0
R	6	6,4	8,0	3,5
S	8	7,7	8,1	7,9

T	9	7,9	11,5	6,5
---	---	-----	------	-----

Dari data diatas identifikasikanlah apa yang menyebabkan pH larutan tersebut berubah sangat jauh dari pH awal ?

4. Suatu larutan penyangga dibuat dengan cara mencampurkan 0,3 gram asam asetat kedalam 10 ml NaOH 0,2 M ($K_a 10^{-5}$). Bagaimana cara menentukan pH larutan penyangga tersebut! ($M_r \text{CH}_3\text{COOH} = 60$)
5. Tahukah kalian didalam tubuh manusia terdapat larutan penyangga yang salah satunya pada darah dan mulut, pernahkah anda berpikir bagaimana cara tubuh kita mempertahankan pH dalam darah? Dan mempertahankan pH dalam mulut agar tidak merusak gigi dan gusi ? Jelaskan dengan pendapat mu!
6. Bagaimanakah perbandingan cairan tubuh yang memiliki larutan penyangga dengan cairan tubuh yang tidak memiliki larutan penyangga? Jelaskan dengan pendapatmu sendiri!

Lampiran 10. Kisi-kisi Tes Essay

KISI-KISI TES ESAI

Nama Sekolah : SMAN 10 Kota Jambi

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pelajaran : Larutan Penyangga

Kelas : XI IPA

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Level	Indikator Aspek Berpikir Kritis	Nomor Soal	Soal																			
3.12 Menjelaskan prinsip kerja perhitungan pH dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	3.12.1 Memahami penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	C4	Memberikan penjelasan sederhana, dan membangun keterampilan dasar	1	Berdasarkan apa yang telah dipelajari berikan solusi atau cara untuk membedakan larutan penyangga dengan yang bukan larutan penyangga, dengan bahasamu sendiri?																			
	3.12.2 Mengidentifikasi pH larutan penyangga ketika diencerkan ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa	C4	Membangun keterampilan dasar, dan memberikan penjelasan lebih lanjut	2	Perhatikan data dibawah ini: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Larutan Garam</th> <th>Ditambah</th> <th>pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>• + 1 ml HCl</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>• +1 ml NH₃</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>• + 1 ml NaOH</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>• + 1 ml H₂O</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	No	Larutan Garam	Ditambah	pH		A	• + 1 ml HCl	5			• +1 ml NH ₃	6			• + 1 ml NaOH	4			• + 1 ml H ₂ O
No	Larutan Garam	Ditambah	pH																					
	A	• + 1 ml HCl	5																					
		• +1 ml NH ₃	6																					
		• + 1 ml NaOH	4																					
		• + 1 ml H ₂ O	6																					

					<table border="1"> <tr> <td>B</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH₃ + 1 ml NaOH + 1 ml H₂O </td> <td>5</td> <td>5,1</td> <td>4,9</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Dari data diatas apa saja yang dapat diidentifikasi? Dan berikan contoh dari larutan penyangga dan bukan larutan penyangga!</p>	B	<ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH₃ + 1 ml NaOH + 1 ml H₂O 	5	5,1	4,9	5																											
B	<ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH₃ + 1 ml NaOH + 1 ml H₂O 	5	5,1	4,9	5																																	
3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga	C4	Memberikan penjelasan lebih lanjut dan menyimpulkan	3	<p>Perhatikan data percobaan dibawah ini:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="4">pH larutan setelah penambahan</th> </tr> <tr> <th>pH awal</th> <th>Sedikit air</th> <th>Sedikit basa</th> <th>Sedikit asam</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>3</td> <td>4,3</td> <td>3,2</td> <td>2,9</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>5</td> <td>5,8</td> <td>6,9</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>6</td> <td>6,4</td> <td>8,0</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>8</td> <td>7,7</td> <td>8,1</td> <td>7,9</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>9</td> <td>7,9</td> <td>11,5</td> <td>6,5</td> </tr> </tbody> </table>	Larutan	pH larutan setelah penambahan				pH awal	Sedikit air	Sedikit basa	Sedikit asam	P	3	4,3	3,2	2,9	Q	5	5,8	6,9	4,0	R	6	6,4	8,0	3,5	S	8	7,7	8,1	7,9	T	9	7,9	11,5	6,5
Larutan	pH larutan setelah penambahan																																					
	pH awal	Sedikit air	Sedikit basa	Sedikit asam																																		
P	3	4,3	3,2	2,9																																		
Q	5	5,8	6,9	4,0																																		
R	6	6,4	8,0	3,5																																		
S	8	7,7	8,1	7,9																																		
T	9	7,9	11,5	6,5																																		

					Dari data diatas identifikasikanlah apa yang menyebabkan pH larutan tersebut berubah sangat jauh dari pH awal ?
	3.12.4 Menentukan pH atau pOH larutan penyangga.	C4	Memberikan penjelasan lebih lanjut dan mengatur strategi dan taktik	4	Suatu larutan penyangga dibuat dengan cara mencampurkan 0,3 gram asam asetat kedalam 10 ml NaOH 0,2 M ($K_a 10^{-5}$). Bagaimana cara menentukan pH larutan penyangga tersebut! ($M_r CH_3COOH = 60$)
	3.12.5 Membandingkan pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran.	C5	Membangun keterampilan dasar dan memberikan penjelasan lebih lanjut	5	Tahukah kalian didalam tubuh manusia terdapat larutan penyangga yang salah satunya pada darah dan mulut, pernahkah anda berpikir bagaimana cara tubuh kita mempertahankan pH dalam darah? Dan mempertahankan pH dalam mulut agar tidak merusak gigi dan gusi ? Jelaskan dengan pendapat mu!
	3.12.6 Menentukan fungsi larutan penyangga dalam tubuh dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.	C5	Memberikan penjelasan sederhana dan menyimpulkan	6	Bagaimanakah perbandingan cairan tubuh yang memiliki larutan penyangga dengan cairan tubuh yang tidak memiliki larutan penyangga? Jelaskan dengan pendapatmu sendiri!

Lampiran 11. Rubrik Penilaian Soal Test Essay Berpikir Kritis

No	Soal	Jawaban	Level	Level Jawaban	Skor								
1	Berdasarkan apa yang telah dipelajari berikan solusi atau cara untuk membedakan larutan penyangga dengan yang bukan larutan penyangga, dengan bahasamu sendiri?	Dengan melihat perubahan nilai <i>pH</i> dalam larutan tersebut, jika saat penambahan asam atau basa perubahan nilai <i>pH</i> hanya sedikit dapat dikatakan penyangga namun jika saat penambahan asam atau basa terjadi perubahan nilai <i>pH</i> yang besar maka dapat dikatakan bahwa bukan larutan penyangga	C4	Jika jawaban benar dan lengkap	4								
				Jika jawaban benar namun penjelasan belum tepat	3								
				Jika jawaban benar penjelasan salah	2								
				Jika jawaban salah	1								
2	Perhatikan data dibawah ini:	<p>Dapat diidentifikasi bahwa data 1 bukan Merupakan larutan penyangga karena terlihat bahwa setelah penambahan sedikit asam atau basa mengalami perubahan <i>pH</i> yang cukup signifikan.</p> <p>Diketahui data 2 merupakan larutan penyangga karena setelah dilakukan penambahan sedikit asam atau basa tetap mampu mempertahankan <i>pH</i> atau perubahan <i>pH</i> kecil.</p> <p>Contoh :</p> <p>Larutan penyangga : CH_3COOH dengan NaOH</p> <p>Larutan bukan penyangga : CH_3COOH dengan HCl</p>	C4	Jika jawaban benar dan lengkap	4								
				Jika jawaban benar namun penjelasan belum tepat	3								
				Jika jawaban benar penjelasan salah	2								
				Jika jawaban salah	1								
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Larutan Garam</th> <th>Ditambah</th> <th><i>pH</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>A</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH_3 + 1 ml NaOH + 1 ml H_2O </td> <td>5 6 4 6</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>B</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH_3 + 1 ml NaOH + 1 ml H_2O </td> <td>5 5,1 4,9 5</td> </tr> </tbody> </table>		Larutan Garam	Ditambah	<i>pH</i>	1.	A	<ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH_3 + 1 ml NaOH + 1 ml H_2O 	5 6 4 6	2.
	Larutan Garam	Ditambah	<i>pH</i>										
1.	A	<ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH_3 + 1 ml NaOH + 1 ml H_2O 	5 6 4 6										
2.	B	<ul style="list-style-type: none"> + 1 ml HCl + 1 ml NH_3 + 1 ml NaOH + 1 ml H_2O 	5 5,1 4,9 5										

No	Soal	Jawaban	Level	Level Jawaban	Skor																																		
	Dari data diatas apa saja yang dapat diidentifikasi? Dan berikan contoh dari larutan penyangga dan bukan larutan penyangga!																																						
3	Perhatikan data percobaan dibawah ini	Hal yang menyebabkan pH tersebut berubah sangat jauh dari pH awal yaitu di karenakan larutan tersebut tidak mengandung larutan penyangga. Dimana larutan PQRST saat diberikan penambahan sedikit air, basa maupun asam mengalami perubahan yang cukup signifikan dari pH awalnya, yang mana konsep dari larutan penyangga yaitu mempertahankan pH nya maka larutan PQRST bukan larutan penyangga	C4	Jika jawaban benar dan lengkap	4																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="4">pH larutan setelah penambahan</th> </tr> <tr> <th>pH awal</th> <th>Sedikit air</th> <th>Sedikit basa</th> <th>Sedikit asam</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>3</td> <td>4,3</td> <td>3,2</td> <td>2,9</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>5</td> <td>5,8</td> <td>6,9</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>6</td> <td>6,4</td> <td>8,0</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>8</td> <td>7,7</td> <td>8,1</td> <td>7,9</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>9</td> <td>7,9</td> <td>11,5</td> <td>6,5</td> </tr> </tbody> </table>			Larutan	pH larutan setelah penambahan				pH awal	Sedikit air	Sedikit basa	Sedikit asam	P	3	4,3	3,2	2,9	Q	5	5,8	6,9	4,0	R	6	6,4	8,0	3,5	S	8	7,7	8,1	7,9	T	9	7,9	11,5	6,5	Jika jawaban benar namun penjelasan belum tepat	3
	Larutan				pH larutan setelah penambahan																																		
				pH awal	Sedikit air	Sedikit basa	Sedikit asam																																
	P			3	4,3	3,2	2,9																																
	Q			5	5,8	6,9	4,0																																
	R			6	6,4	8,0	3,5																																
	S			8	7,7	8,1	7,9																																
T	9	7,9	11,5	6,5																																			
		Jika jawaban benar penjelasan salah	2																																				
		Jika jawaban salah	1																																				
	Dari data diatas identifikasikanlah apa yang menyebabkan pH larutan tersebut berubah sangat jauh dari pH awal ?																																						
4	Suatu larutan penyangga dibuat dengan cara mencampurkan 0,3 gram asam asetat kedalam 10 ml NaOH 0,2 M ($K_a = 10^{-5}$). Bagaimana cara menentukan pH	Dik: $m \text{ CH}_3\text{COOH} = 0,3 \text{ gram}$ $M_r \text{ CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ gram/mol}$ $K_a = 10^{-5}$ $\text{Volume larutan NaOH} = 10 \text{ ml} = 0,01 \text{ L}$	C4	Jika jawaban benar dan lengkap	4																																		
				Jika jawaban benar namun penjelasan belum tepat	3																																		

No	Soal	Jawaban	Level	Level Jawaban	Skor																		
	larutan penyangga tersebut! (Mr CH ₃ COOH = 60)	<p>Molaritas NaOH = 0,2 M = mol/L Dit : Bagaimana cara menentukan pH larutan penyangga ? Jawab :</p> <p>1. Mula-mula cari mol asam asetat dan NaOH terlebih dahulu n CH₃COOH : = m / Mr = 0,3 gram / 60 gram/mol = 0,005 mol</p> <p>n NaOH : = M · V = 0,2 mol/L x 0,01 L = 0,002 mol</p> <p>2. Menyetarakan reaksi $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Awal:</td> <td style="width: 15%;">0,005</td> <td style="width: 15%;">0,002</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Reaksi:</td> <td>0,002</td> <td>0,002</td> <td>0,002</td> <td>0,002</td> <td style="text-align: right;">_</td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td>Akhir:</td> <td>0,003</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>0,002</td> <td>0,002</td> <td></td> </tr> </table> <p>Mol zat yang dihasilkan: n (mol) asam : 0,003 mol n (mol) garam (CH₃COONa) : 0,002 mol</p>	Awal:	0,005	0,002				Reaksi:	0,002	0,002	0,002	0,002	_	Akhir:	0,003	-	0,002	0,002			<p>Jika jawaban benar penjelasan salah</p> <hr/> <p>Jika jawaban salah</p>	<p>2</p> <hr/> <p>1</p>
Awal:	0,005	0,002																					
Reaksi:	0,002	0,002	0,002	0,002	_																		
Akhir:	0,003	-	0,002	0,002																			

No	Soal	Jawaban	Level	Level Jawaban	Skor
		<p>3. Menghitung H⁺</p> <p>[H⁺]: = $K_a \cdot n \text{ asam} / m \text{ garam}$ = $10^{-5} \times 0,003 \text{ mol} / 0,002 \text{ mol}$ = $1,5 \times 10^{-5}$</p> <p>4. Menentukan pH</p> <p>pH: = $-\log [H^+]$ = $-\log 1,5 \times 10^{-5}$ = $-(\log 1,5 + \log 10^{-5})$ = $-\log 1,5 - \log 10^{-5}$ = $5 - \log 1,5$</p>			
5	Tahukah kalian didalam tubuh manusia terdapat larutan penyangga yang salah satunya pada darah dan mulut, pernahkah anda berpikir bagaimana cara tubuh kita mempertahankan pH dalam darah? Dan mempertahankan pH dalam mulut agar tidak merusak gigi dan gusi ? Jelaskan dengan pendapat mu!	<p>Didalam darah terdapat seyawa penyangga yang mampu mengikat H⁺ sehingga pH darah kembali stabil. Penyangga yang ada didalam darah yaitu asam karbonat (H₂CO₃) dan bikarbonat (HCO₃).</p> <p>Makanan yang masuk kemulut mempengaruhi tingkat keasaman pada mulut maka yang berperan dalam menetralsir tingkat keasaman dari makanan tersebut ialah air ludah. Penyangga yang ada didalam mulut yaitu air ludah, air ludah mengandung fosfat yang dapat menetralsir asam yang terbentuk dari fermentasi sisa-sisa makanan</p>	C5	<p>Jika jawaban benar dan lengkap</p> <p>Jika jawaban benar namun penjelasan belum tepat</p> <p>Jika jawaban benar penjelasan salah</p> <p>Jika jawaban salah</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>

No	Soal	Jawaban	Level	Level Jawaban	Skor
6	Bagaimanakah perbandingan cairan tubuh yang memiliki larutan penyangga dengan cairan tubuh yang tidak memiliki larutan penyangga? Jelaskan dengan pendapatmu sendiri!	Memiliki larutan penyangga	C5	Jika jawaban benar dan lengkap	4
		Misalnya saat kita makan makanan asam, secara kimiawi, akan banyak ion H^+ yang masuk ke dalam tubuh. Masuknya H^+ ini yang membuat pH darah di tubuh kita menjadi turun (asam). Beruntung kita punya senyawa penyangga di dalam darah yang mampu mengikat H^+ sehingga pH darah kita kembali stabil.		Jika jawaban benar namun penjelasan belum tepat	3
		Tanpa larutan penyangga		Jika jawaban benar penjelasan salah	2
		Jika tidak memiliki larutan penyangga maka tubuh kita tidak bisa menstabilkan pHnya.		Jika jawaban salah	1

LEMBAR DISKUSI SISWA

Pertemuan 1

Larutan Penyangga, Komponen Larutan Penyangga dan



Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

PETUNJUK PENGGUNAAN LDS

1. Dibagian awal LDS disebutkan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai oleh siswa.
2. Pada setiap pertemuan ada tahapan-tahapan yang harus diikuti siswa:
 - Amati permasalahan yang telah diberikan, kemudian lakukan langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut dengan melakukan diskusi dengan anggota kelompok.
 - Tentukanlah bersama anggota kelompokmu jawaban atas permasalahan mengenai larutan penyangga (dapat berkaitan dengan sifat larutan penyangga, pH larutan penyangga, atau peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari). *hal ini disesuaikan dengan materi setiap pertemuan.
 - Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu mengenai penyelesaian permasalahan yang telah kalian pilih dihadapan kelompok lain.
 - Kumpulkan hasil diskusi kelompok yang telah kalian selesaikan kepada guru.

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)

3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.12.1 Menjelaskan materi larutan penyangga

3.12.1 Mengidentifikasi larutan penyangga dan bukan larutan penyangga

LDS PERTEMUAN 1

Tujuan : Dapat menjelaskan pengertian larutan penyangga dan mengidentifikasi larutan penyangga dan bukan larutan penyangga.

A. Definisi Larutan Penyangga

Larutan penyangga, larutan dapar, atau *buffer* berubah selama reaksi kimiaberlangsung. Sifat yang khas dari larutan penyangga ini adalah pH-nya hanyaberubah sedikit dengan pemberian sedikit asam kuat atau basa kuat. Larutanpenyangga adalah larutan yang dapat digunakan untuk mempertahankan nilai pHsuatu larutan tertentu. Larutan penyangga tersusun dari asam lemah dengan basakonjugatnya atau oleh basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi di antarakedua komponen penyusun ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi.

2.7.1 Komponen larutan penyangga

Secara umum, larutan penyangga digambarkan sebagai campuran yangterdiri dari beberapa campuran, yaitu:

1. Asam lemah (HA) dan basa konjugasinya (ion A^-), campuran ini menghasilkan larutan bersifat asam.
2. Basa lemah (B^-) dan asam konjugasinya (BH^+), campuran ini menghasilkan larutan bersifat basa.

Komponen larutan penyangga terbagi menjadi:

1. Larutan penyangga yang bersifat asam

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah asam ($pH < 7$). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari asam lemah dan garamnya yang merupakan basa konjugasi dari asamnya. Adapun cara lainnya yaitu mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat dimana asam lemahnya dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan. Pada umumnya

basa kuat yang digunakan seperti natrium, kalium, barium, kalsium, dan lain-lain.

2. Larutan penyangga yang bersifat basa

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa ($\text{pH} > 7$). Untuk mendapatkan larutan ini dapat dibuat dari basa lemah dan garam, yang garamnya berasal dari asam kuat. Adapun cara lainnya yaitu dengan mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

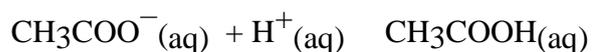
2.7.2 Cara kerja larutan penyangga

Larutan penyangga mengandung komponen asam dan basa dengan asam dan basa konjugasinya, sehingga dapat mengikat baik ion H^+ maupun ion OH^- sehingga penambahan sedikit asam kuat atau basa kuat tidak mengubah pH-nya secara signifikan. Berikut ini cara kerja larutan penyangga:

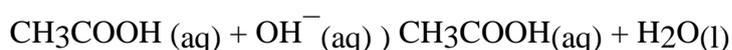
1. Larutan penyangga asam

Adapun cara kerjanya dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- yang mengalami kesetimbangan. Dengan proses sebagai berikut:

Pada penambahan asam (H^+) akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Dimana ion H^+ yang ditambahkan akan bereaksi dengan anion CH_3COO^- membentuk molekul CH_3COOH .



Pada penambahan basa Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka ion OH^- dari basa akan bereaksi dengan ion H^+ membentuk air. Hal ini akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion H^+ dapat dipertahankan. Jadi, penambahan basa menyebabkan berkurangnya komponen asam (CH_3COOH), bukan ion H^+ . Basa yang ditambahkan tersebut bereaksi dengan asam CH_3COOH membentuk ion CH_3COO^- dan air.

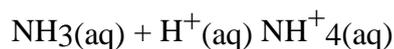


2. Larutan penyangga basa

Adapun cara kerjanya dapat dilihat pada larutan penyangga yang mengandung NH_3 dan NH_4^+ yang mengalami kesetimbangan. Dengan proses sebagai berikut:

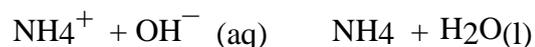
a. Pada penambahan asam

Jika ditambahkan suatu asam, maka ion H^+ dari asam akan mengikat ion OH^- . Hal tersebut menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan. Disamping itu penambahan ini menyebabkan berkurangnya komponen basa (NH_3), bukannya ion OH^- . Asam yang ditambahkan bereaksi dengan basa NH_3 membentuk ion NH_4^+ .



b. Pada penambahan basa

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka kesetimbangan bergeser ke kiri, sehingga konsentrasi ion OH^- dapat dipertahankan sehingga basa yang ditambahkan itu bereaksi dengan komponen asam (NH_4^+), membentuk komponen basa (NH_3) dan air.



2.7.3 Perhitungan pH larutan penyangga

Larutan buffer yang terdiri atas campuran asam lemah dengan garamnya (larutannya akan selalu mempunyai $\text{pH} < 7$) digunakan rumus:

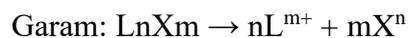
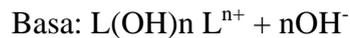
$$[\text{pH}] = \text{pKa} + \log \frac{\text{asam lemah}}{\text{basa konjugat}}$$

Untuk larutan buffer yang terdiri atas basa lemah dengan garamnya (larutannya akan selalu mempunyai $\text{pH} > 7$), digunakan rumus :

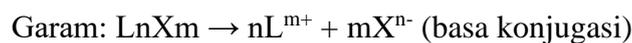
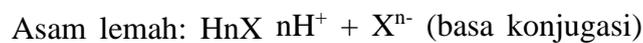
$$[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{basa lemah}}{\text{asam konjugat}}$$

$$[\text{pH}] = \text{p}K_b + \log \frac{\text{basa lemah}}{\text{asam konjugat}}$$

2. Menentukan [asam konjugasi] dan [basa konjugasi]

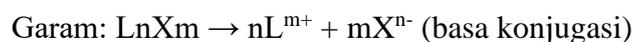
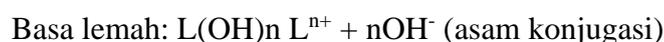


- b. Ketika asam lemah dengan garamnya



Nilai basa konjugasi dari asam lemah sangat kecil karena reaksi kimia pada asam lemah terjadi reaksi bolak-balik dan pada garam terjadi reaksi satu arah maka nilai basa konjugasi dari asam lemah sangat kecil dibandingkan basa konjugasi dari garam maka nilai yang dipakai adalah nilai basa konjugasi dari garam sehingga: Basa konjugasi = mX^{n^-} .

- c. Ketika basa lemah dan garamnya



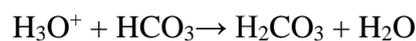
Nilai asam konjugasi dari basa lemah sangat kecil karena reaksi kimia pada basa lemah terjadi reaksi bolak-balik dan pada garam terjadi reaksi satu arah maka nilai asam konjugasi dari basa lemah sangat kecil dibandingkan asam konjugasi dari garam maka nilai yang dipakai adalah nilai asam konjugasi dari garam sehingga: asam konjugasi = nL^{m^+} .

2.7.4 Fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

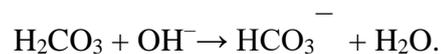
Kebanyakan reaksi-reaksi biokimia dalam tubuh makhluk hidup hanya dapat

berlangsung pada pH tertentu. Oleh karena itu, cairan tubuh harus merupakan larutan penyangga agar pH konstan ketika metabolisme berlangsung. Dalam keadaan normal, pH dari cairan tubuh termasuk darah kita adalah 7,35-7,45. Walaupun sejumlah besar ion H^+ selalu ada sebagai hasil metabolisme dari zat-zat, tetapi keadaan setimbang harus selalu dipertahankan dengan jalan membuang kelebihan asam tersebut. Hal ini disebabkan karena penurunan pH sedikit saja menunjukkan keadaan sakit. Untuk itu tubuh kita mempunyai hal-hal berikut.

1. Sistem buffer, untuk mempertahankan pH tubuh agar tetap normal.
2. Sistem pernapasan. Di sini dipakai buffer H_2CO_3/HCO_3^- . Misalnya konsentrasi H_3O^+ dalam darah naik, berarti pH-nya turun.



3. Bila pH turun maka pusat pernapasan kita akan dirangsang, akibatnya kita bernapas lebih dalam sehingga kelebihan CO_2 akan dikeluarkan melalui paru-paru. Sedangkan bila konsentrasi OH^- naik maka:



Karena kemampuan mengeluarkan CO_2 ini, maka bufer H_2CO_3 dan HCO_3^- paling baik untuk tubuh.

4. Ginjal

Ginjal kita juga menolong untuk mengatur konsentrasi H_3O^+ dalam darah agar tetap konstan, dengan jalan mengeluarkan kelebihan asam melalui urine, sehingga pH urine dapat berada sekitar 4,5-8,0. Kegunaan larutan penyangga tidak hanya terbatas pada tubuh makhluk hidup. Reaksi-reaksi kimia di laboratorium dan dibidang industri juga banyak menggunakan larutan penyangga. Reaksi kimia tertentu ada yang harus berlangsung pada suasana asam atau suasana basa. Buah-buahan dalam kaleng perlu dibubuhi asam sitrat

dan natrium sitrat untuk menjaga pH agar buah tidak mudah dirusak oleh bakteri.

2.7.5 Fungsi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari

Larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari digunakan dalam berbagai bidang, seperti biokimia, bakteriologi, kimia analisis, industri farmasi, juga dalam fotografi, dan zat warna. Dalam industri farmasi, larutan penyangga digunakan untuk pembuatan obat-obatan, agar obat tersebut mempunyai pH tertentu dan tidak mengalami perubahan pH. Beberapa peralatan rumah tangga menggunakan cara kerja larutan penyangga, diantaranya sebagai berikut:

1. Pada sampo, larutan penyangga digunakan untuk menjaga kebasaaan supaya tidak mencederai mata.
2. Pada *lotion* bayi, larutan penyangga menjaga pH supaya tetap 6 untuk mencegah perkembang biakan bakteri.
3. Sistem penyangga juga ditemukan pada obat tetes mata dan serbuk pencuci.

Mengamati

Amati gambar di bawah ini!



Think (Berpikir)

Masing-masing (individu) dari kelompok kalian tuliskan apa yang kalian ketahui mengenai jawaban atau dugaan sementara mengenai permasalahan dibawah ini, yang mana jawaban dari permasalahan ini dapat didukung oleh teori yang ada dibuku atau internet. Kemudian dituliskan pada tahap talk!

1. Dari gambar diatas, manakah yang tergolong larutan penyangga ?
Jelaskan !
2. Jelaskan cara membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga ?





Talk (Berdiskusi)

Catatlah jawaban dari masing-masing individu atas permasalahan diatas pada kolom dibawah ini, kemudian diskusikan kedalam kelompok mengenai jawaban atas permasalahan tersebut!

.....
.....
.....
.....

Write (Menulis)

Dari soal diatas tuliskan beberapa point yang kalian dapatkan !

.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Berdasarkan masalah yang telah kalian diskusikan, kesimpulan apa yang dapat kalian peroleh?

.....
.....
.....

Sesi Presentasi



Ayo tunjukkan jika
kalianlah kelompok
terbaik 😊

LEMBAR DISKUSI SISWA

Pertemuan 2**Mengetahui Sifat Larutan
Penyangga**LARUTAN PENYANGGA
BUFFER**Kelompok :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

PETUNJUK PENGGUNAAN LDS

1. Dibagian awal LDS disebutkan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai oleh siswa.
2. Pada setiap pertemuan ada tahapan-tahapan yang harus diikuti siswa:
 - Amati permasalahan yang telah diberikan, kemudian lakukan langkah-langkah penyelesaian permasalahan tersebut dengan melakukan diskusi dengan anggota kelompok.
 - Tentukanlah bersama anggota kelompokmu jawaban atas permasalahan mengenai larutan penyangga (dapat berkaitan dengan sifat larutan penyangga, pH larutan penyangga, atau peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari). *hal ini disesuaikan dengan materi setiap pertemuan.
 - Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu mengenai penyelesaian permasalahan yang telah kalian pilih dihadapan kelompok lain.
 - Kumpulkan hasil diskusi kelompok yang telah kalian selesaikan kepada guru.



Kompetensi Dasar (Pengetahuan)

3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.12.3 Mengidentifikasi sifat larutan penyangga

3.12.4 Menentukan pH dan pOH lar. Penyangga

3.12.5 Membandingkan pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau dengan pengenceran

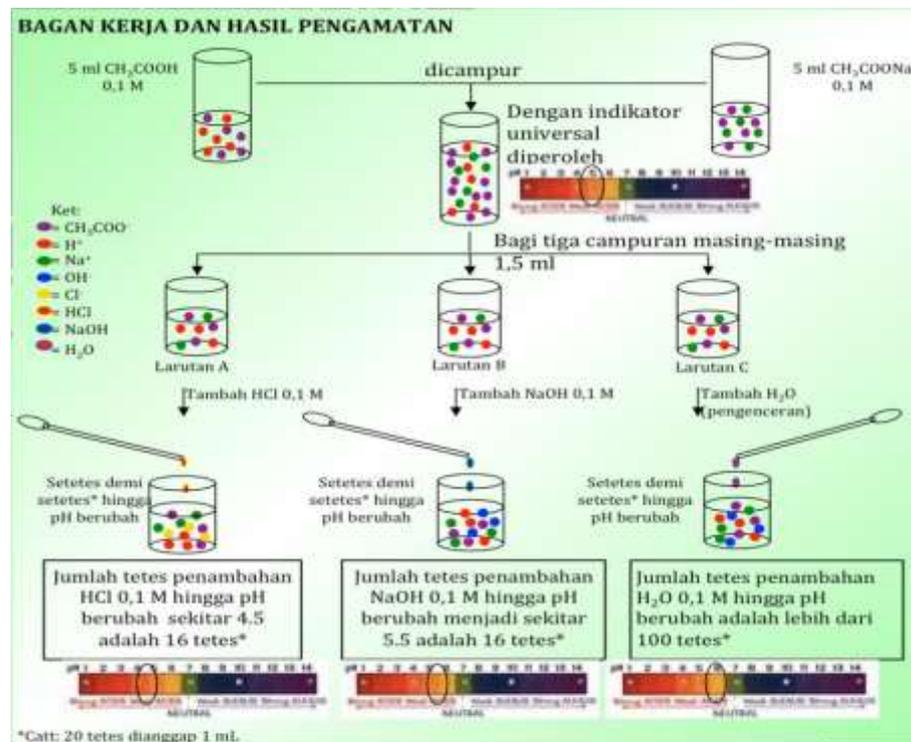
LDS PERTEMUAN 2

Tujuan :

- 1. Dapat mengidentifikasi sifat larutan penyangga**
- 2. Dapat menentukan pH dan pOH**
- 3. Dapat membandingkan pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau dengan pengenceran**

Mengamati

Amati gambar di bawah ini!

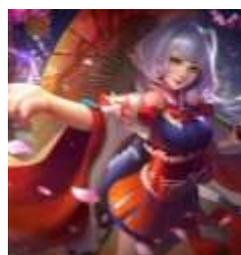


Gambar 1. Bagan kerja dan pengamatan pengukuran pH larutan penyangga setelah ditambah sedikit asam kuat, basa kuat dan

Think (Berpikir)

Masing-masing (individu) dari kelompok kalian tuliskan apa yang kalian ketahui mengenai jawaban atau dugaan sementara mengenai permasalahan dibawah ini, yang mana jawaban dari permasalahan ini dapat didukung oleh teori yang ada dibuku atau internet. Kemudian dituliskan pada tahap talk!

- Salah satu sifat larutan penyangga yaitu dapat mempertahankan pHnya. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Jelaskan!
- Dari gambar diatas, ada larutan penyangga yang ditambahkan asam, basa dan pengenceran. Bagaimanakah pH masing-masing larutan penyangga tersebut setelah ditambahkan asam, basa dan pengenceran?





Talk (Berdiskusi)

Catatlah jawaban dari masing-masing individu atas permasalahan diatas pada kolom dibawah ini, kemudian diskusikan kedalam kelompok mengenai jawaban atas permasalahan tersebut!

.....
.....

Write (Menulis)

Dari soal diatas tuliskan beberapa point yang kalian dapatkan !

.....
.....
.....
.....

Kesimpulan

Berdasarkan masalah yang telah kalian diskusikan, kesimpulan apa yang dapat kalian peroleh?

.....
.....
.....

Sesi Presentasi



Ayo tunjukkan jika
kalianlah kelompok
terbaik 😊

LEMBAR DISKUSI SISWA

Pertemuan 3**Mengetahui Sifat Larutan
Penyangga**LARUTAN PENYANGGA
BUFFER**Kelompok :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

PETUNJUK PENGGUNAAN LDS

1. Dibagian awal LDS disebutkan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai oleh siswa.
2. Pada setiap pertemuan ada tahapan-tahapan yang harus diikuti siswa:
 - Amati permasalahan yang telah diberikan, kemudian lakukan langkah- langkah penyelesaian permasalahan tersebut dengan melakukan diskusi dengan anggota kelompok.
 - Tentukanlah bersama anggota kelompokmu jawaban atas permasalahan mengenai larutan penyangga (dapat berkaitan dengan sifat larutan penyangga, pH larutan penyangga, atau peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari). *hal ini disesuaikan dengan materi setiap pertemuan.
 - Presentasikanlah hasil diskusi kelompokmu mengenai penyelesaian permasalahan yang telah kalian pilih dihadapan kelompok lain.
 - Kumpulkan hasil diskusi kelompok yang telah kalian selesaikan kepada guru.



Kompetensi Dasar (Pengetahuan)

3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.12.6 Menentukan fungsi larutan penyangga dalam tubuh dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

LDS PERTEMUAN 3

Tujuan : Dapat mengetahui peranan fungsi larutan penyangga dalam tubuh dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari

Mengamati

Amati gambar di bawah ini!



Think (Berpikir)

Masing-masing (individu) dari kelompok kalian tuliskan apa yang kalian ketahui mengenai jawaban atau dugaan sementara mengenai permasalahan dibawah ini, yang mana jawaban dari permasalahan ini dapat didukung oleh teori yang ada dibuku atau internet. Kemudian dituliskan pada tahap talk!

- 5. Jelaskan satu peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup !**
- 6. Jelaskan 1 cara menentukan pH larutan penyangga (pilih penyangga asam atau basa beserta contohnya?**





Talk (Berdiskusi)

Catatlah jawaban dari masing-masing individu atas permasalahan diatas pada kolom dibawah ini, kemudian diskusikan kedalam kelompok mengenai jawaban atas permasalahan tersebut!

.....

.....

Write (Menulis)

Dari soal diatas tuliskan beberapa point yang kalian dapatkan !

.....

.....

.....

.....

..

Kesimpulan

Berdasarkan masalah yang telah kalian diskusikan, kesimpulan apa yang dapat kalian peroleh?

.....

.....

.....

Sesi Presentasi



Ayo tunjukkan jika
kalianlah kelompok
terbaik 😊

Lampiran 13. Data Rekapitulasi Penerapan Model Oleh Siswa

Pertemuan 1

No	Nama Siswa	Pertemuan 1												Jumlah	Rata-rata	%	Kriteria
		Aspek Kegiatan Siswa															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Affifah Khairani	3	3	2	3	3	2	2	3	4	3	4	4	36	3.00	75.00	B
2	Aknes Zesica	3	3	4	4	3	3	2	3	3	4	3	4	39	3.25	81.25	SB
3	Ayunda Chairunnisa	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	42	3.50	87.50	SB
4	Christina Leley M	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	4	4	32	2.67	66.67	B
5	Dea Ayu Agustina	2	2	3	3	2	2	2	4	3	4	2	2	31	2.58	64.58	B
6	Dian Agustina	3	2	1	3	2	2	2	4	3	3	3	3	31	2.58	64.58	B
7	Efrilia Egi	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	37	3.08	77.08	B
8	Erisa Moriska	2	3	3	2	2	2	1	3	3	3	4	3	31	2.58	64.58	B
9	Felly Rahma Sari	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	4	3	31	2.58	64.58	B
10	Kejora Oktavia	3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	33	2.75	68.75	B
11	Kevin Crisdo Purba	2	1	3	2	2	3	3	2	2	3	3	4	30	2.50	62.50	CB
12	M. Arkaan Putra	3	3	4	2	4	3	4	3	4	2	3	3	38	3.17	79.17	B
13	Mifta Huljannah	4	2	2	3	2	2	4	3	2	3	2	2	31	2.58	64.58	B
14	Muhammad Alif	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	30	2.50	62.50	B
15	Olivia Rosalina	2	3	3	3	2	2	2	2	3	4	3	4	33	2.75	68.75	B
16	Patar Sihombing	2	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	33	2.75	68.75	B
17	Putri Inaya Sasha Billa	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	28	2.33	58.33	CB
18	Putri Nayla Maghpira	3	2	3	2	2	3	1	3	3	3	3	2	30	2.50	62.50	B
19	Raila Iskagia	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	31	2.58	64.58	B

20	Rd. Valen Nugroho	2	3	2	3	2	2	4	3	3	2	3	2	31	2.58	64.58	B
21	Restu Maura	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	4	4	32	2.67	66.67	B
22	Riski Rahmawati Ardila	3	2	4	3	3	3	1	3	4	2	3	2	33	2.75	68.75	B
23	Romadhan	3	4	4	3	2	3	4	3	3	2	2	3	36	3.00	75.00	B
24	Salsabila Syafa Adzrah	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1	26	2.17	54.17	CB
25	Sindy Dwika Putri	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	2	4	32	2.67	66.67	B
26	Tanka Oktarago	3	2	2	3	2	2	2	1	2	3	2	2	26	2.17	54.17	CB
27	Vivi Febrianti	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	3	4	29	2.42	60.42	B
28	Vania Annisa Lina	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	1	3	29	2.42	60.42	B
29	Marisah Apriayu	2	2	1	2	3	2	3	1	3	3	2	2	26	2.17	54.17	CB
30	Luvyta Ss	3	2	2	4	4	2	4	4	3	3	3	3	37	3.08	77.08	B
31	Poean Raisya	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	36	3.00	75.00	B
32	Welly Febri Gusani	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	4	4	33	2.75	68.75	B
Jumlah		83	79	85	85	83	80	81	88	92	91	92	94			86.08	
Rata-rata		2.59	2.47	2.66	2.66	2.59	2.50	2.53	2.75	2.88	2.84	2.88	2.94			2.69	
%		64.84	61.72	66.41	66.41	64.84	62.50	63.28	68.75	71.88	71.09	71.88	73.44			67.25	

Pertemuan 2

No	Nama Siswa	Pertemuan 2												Jumlah	Rata-rata	%	Kriteria
		Aspek Kegiatan Siswa															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Affifah Khairani	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	42	3.50	87.50	SB
2	Aknes Zesica	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	42	3.50	87.50	SB
3	Ayunda Chairunnisa	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	42	3.50	87.50	SB
4	Christina Leley M	3	3	3	2	4	4	3	4	4	3	4	3	40	3.33	83.33	SB
5	Dea Ayu Agustina	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	3	4	36	3.00	75.00	B
6	Dian Agustina	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	4	32	2.67	66.67	B
7	Efrilia Egi	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	41	3.42	85.42	SB
8	Erisa Moriska	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	42	3.50	87.50	SB
9	Felly Rahma Sari	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	39	3.25	81.25	SB
10	Kejora Oktavia	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	41	3.42	85.42	SB
11	Kevin Crisdo Purba	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	41	3.42	85.42	SB
12	M. Arkaan Putra	3	2	4	3	3	4	2	3	3	3	3	4	37	3.08	77.08	B
13	Mifta Huljannah	2	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	36	3.00	75.00	B
14	Muhammad Alif	3	3	2	3	3	4	3	4	4	4	3	4	40	3.33	83.33	SB
15	Olivia Rosalina	3	3	4	2	2	4	2	3	3	3	3	3	35	2.92	72.92	B
16	Patar Sihombing	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	38	3.17	79.17	B
17	Putri Inaya Sasha Billa	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	40	3.33	83.33	SB
18	Putri Nayla Maghpira	3	3	3	4	2	4	3	3	3	4	3	4	39	3.25	81.25	B
19	Raila Iskagia	2	3	2	3	2	4	3	2	3	3	3	3	33	2.75	68.75	B
20	Rd. Valen Nugroho	4	3	2	3	3	3	2	4	4	3	3	4	38	3.17	79.17	B
21	Restu Maura	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	2	3	36	3.00	75.00	B

22	Riski Rahmawati Ardila	3	3	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	34	2.83	70.83	B
23	Romadhan	3	3	3	4	3	4	2	3	3	3	2	3	36	3.00	75.00	B
24	Salsabila Syafa Adzrah	2	3	2	3	3	4	2	3	3	3	3	3	34	2.83	70.83	B
25	Sindy Dwika Putri	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	38	3.17	79.17	B
26	Tanka Oktarago	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	36	3.00	75.00	B
27	Vivi Febrianti	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	4	3	35	2.92	72.92	B
28	Vania Annisa Lina	3	3	3	2	2	4	3	2	3	2	4	3	34	2.83	70.83	B
29	Marisah Apriayu	2	2	3	2	2	4	2	3	2	3	2	3	30	2.50	62.50	B
30	Luvyta Ss	2	2	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	35	2.92	72.92	B
31	Poean Raisya	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	32	2.67	66.67	B
32	Welly Febri Gusani	3	2	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3	37	3.08	77.08	B
Jumlah		95	92	91	91	90	124	89	100	103	105	102	109	99.25			
Rata-rata		2.97	2.88	2.84	2.84	2.81	3.88	2.78	3.13	3.22	3.28	3.19	3.41	3.10			
%		74.22	71.88	71.09	71.09	70.31	96.88	69.53	78.13	80.47	82.03	79.69	85.16	77.54			

Pertemuan 3

No	Nama Siswa	Pertemuan 3												Jumlah	Rata-rata	%	Kriteria
		Aspek Kegiatan Siswa															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Affifah Khairani	4	4	2	2	4	4	3	4	4	3	2	4	40	3.33	83.33	SB
2	Aknes Zesica	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	45	3.75	93.75	SB
3	Ayunda Chairunnisa	3	2	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	41	3.42	85.42	SB
4	Christina Leley M	4	3	3	2	4	4	2	4	4	3	4	4	41	3.42	85.42	SB
5	Dea Ayu Agustina	3	3	2	3	3	4	2	4	4	3	2	4	37	3.08	77.08	B
6	Dian Agustina	3	2	2	2	2	4	2	2	3	3	2	2	29	2.42	60.42	B
7	Efrilia Egi	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	45	3.75	93.75	SB
8	Erisa Moriska	4	4	4	2	2	4	3	4	4	3	4	4	42	3.50	87.50	SB
9	Felly Rahma Sari	4	3	2	2	3	4	3	4	3	2	4	4	38	3.17	79.17	B
10	Kejora Oktavia	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	44	3.67	91.67	SB
11	Kevin Crisdo Purba	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	44	3.67	91.67	SB
12	M. Arkaan Putra	3	3	2	3	3	4	3	4	3	2	2	3	35	2.92	72.92	B
13	Mifta Huljannah	4	3	3	3	3	4	2	4	4	2	3	4	39	3.25	81.25	SB
14	Muhammad Alif	3	3	3	3	2	4	4	4	4	3	2	2	37	3.08	77.08	B
15	Olivia Rosalina	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	2	4	40	3.33	83.33	SB
16	Patar Sihombing	4	2	3	4	4	2	3	4	4	4	2	4	40	3.33	83.33	SB
17	Putri Inaya Sasha Billa	4	3	3	4	4	4	2	4	4	3	3	4	42	3.50	87.50	SB
18	Putri Nayla Maghpira	3	3	3	3	3	4	3	4	4	2	4	4	40	3.33	83.33	SB
19	Raila Iskagia	2	3	2	2	2	4	2	4	4	2	2	4	33	2.75	68.75	B
20	Rd. Valen Nugroho	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	45	3.75	93.75	SB
21	Restu Maura	3	4	3	3	4	4	2	3	3	4	2	4	39	3.25	81.25	SB

22	Riski Rahmawati Ardila	3	3	3	3	2	4	2	4	4	2	2	4	36	3.00	75.00	B
23	Romadhan	3	4	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	39	3.25	81.25	SB
24	Salsabila Syafa Adzrah	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	4	35	2.92	72.92	B
25	Sindy Dwika Putri	4	3	3	3	3	4	3	4	3	2	4	4	40	3.33	83.33	SB
26	Tanka Oktarago	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	3	4	39	3.25	81.25	SB
27	Vivi Febrianti	3	3	3	2	4	4	2	4	4	4	4	4	41	3.42	85.42	SB
28	Vania Annisa Lina	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	42	3.50	87.50	SB
29	Marisah Apriayu	2	3	2	3	2	4	2	3	3	3	2	2	31	2.58	64.58	B
30	Luvyta Ss	3	3	2	2	3	4	2	4	2	3	3	3	34	2.83	70.83	B
31	Poean Raisya	3	3	3	2	3	4	3	4	2	2	3	4	36	3.00	75.00	B
32	Welly Febri Gusani	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	4	4	33	2.75	68.75	B
Jumlah		107	100	95	90	101	123	85	120	113	94	94	120				103.50
Rata-rata		3.34	3.13	2.97	2.81	3.16	3.84	2.66	3.75	3.53	2.94	2.94	3.75				3.23
%		83.59	78.13	74.22	70.31	78.91	96.09	66.41	93.75	88.28	73.44	73.44	93.75				80.86

Lampiran 14. Data Rekapitulasi Nilai Tes Essay Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Pertemuan 1

No	Skor Tes Essay		Jumlah	Rata-rata	%	Kriteria
	Soal- 1	Soal-2				
1	3	4	7	3.50	87.50	SB
2	4	2	6	3.00	75.00	B
3	3	4	7	3.50	87.50	SB
4	3	3	6	3.00	75.00	B
5	3	2	5	2.50	62.50	B
6	2	2	4	2.00	50.00	CB
7	3	3	6	3.00	75.00	B
8	3	3	6	3.00	75.00	B
9	3	3	6	3.00	75.00	B
10	3	4	7	3.50	87.50	SB
11	3	3	6	3.00	75.00	B
12	3	2	5	2.50	62.50	B
13	2	3	5	2.50	62.50	B
14	3	2	5	2.50	62.50	B
15	2	3	5	2.50	62.50	B
16	3	2	5	2.50	62.50	B
17	3	4	7	3.50	87.50	SB
18	3	4	7	3.50	87.50	SB
19	2	3	5	2.50	62.50	B
20	3	2	5	2.50	62.50	B
21	3	3	6	3.00	75.00	B
22	3	2	5	2.50	62.50	B
23	2	2	4	2.00	50.00	CB
24	3	2	5	2.50	62.50	B
25	3	3	6	3.00	75.00	B
26	3	3	6	3.00	75.00	B
27	4	3	7	3.50	87.50	SB
28	3	2	5	2.50	62.50	B
29	2	2	4	2.00	50.00	CB
30	3	4	7	3.50	87.50	SB
31	3	3	6	3.00	75.00	B
32	2	3	5	2.50	62.50	B
Jumlah	91	90				
Rata-rata	2.84	2.81				
Persentase (%)	71.09	70.31				

Pertemuan 2

No	Nama Siswa	Skor Tes Essay		Jumlah	Rata-rata	%	Kriteria
		Soal-1	Soal-2				
1	Affifah Khairani	4	3	7	3.50	87.50	SB
2	Aknes Zesica	3	4	7	3.50	87.50	SB
3	Ayunda Chairunnisa	4	4	8	4.00	100.00	SB
4	Christina Leley M	4	3	7	3.50	87.50	SB
5	Dea Ayu Agustina	2	2	4	2.00	50.00	CB
6	Dian Agustina	3	2	5	2.50	62.50	B
7	Efrilia Egi	4	3	7	3.50	87.50	SB
8	Erisa Moriska	3	3	6	3.00	75.00	B
9	Felly Rahma Sari	3	3	6	3.00	75.00	B
10	Kejora Oktavia	3	4	7	3.50	87.50	SB
11	Kevin Crisdo Purba	3	3	6	3.00	75.00	B
12	M. Arkaan Putra	3	2	5	2.50	62.50	B
13	Mifta Huljannah	2	3	5	2.50	62.50	B
14	Muhammad Alif	2	3	5	2.50	62.50	B
15	Olivia Rosalina	3	2	5	2.50	62.50	B
16	Patar Sihombing	3	2	5	2.50	62.50	B
17	Putri Inaya Sasha Billa	3	3	6	3.00	75.00	B
18	Putri Nayla Maghpira	3	4	7	3.50	87.50	SB
19	Raila Iskagia	3	2	5	2.50	62.50	B
20	Rd. Valen Nugroho	2	2	4	2.00	50.00	CB
21	Restu Maura	3	3	6	3.00	75.00	B
22	Riski Rahmawati Ardila	3	2	5	2.50	62.50	B
23	Romadhan	2	2	4	2.00	50.00	CB
24	Salsabila Syafa Adzrah	3	2	5	2.50	62.50	B
25	Sindy Dwika Putri	3	4	7	3.50	87.50	SB
26	Tanka Oktarago	3	3	6	3.00	75.00	B
27	Vivi Febrianti	3	4	7	3.50	87.50	SB
28	Vania Annisa Lina	3	4	7	3.50	87.50	SB
29	Marisah Apriayu	2	2	4	2.00	50.00	CB
30	Luvyta Ss	3	2	5	2.50	62.50	B
31	Poean Raisya	3	3	6	3.00	75.00	B
32	Welly Febri Gusani	3	3	6	3.00	75.00	B
Jumlah		94	91				
Rata-rata		2.94	2.84				
Persentase (%)		73.44	71.09				

Pertemuan 3

No	Nama Siswa	Skor Tes Essay		Jumlah	Rata-rata	%	Kriteria
		Soal-1	Soal-2				
1	Affifah Khairani	3	4	7	3.50	87.50	SB
2	Aknes Zesica	4	3	7	3.50	87.50	SB
3	Ayunda Chairunnisa	4	4	8	4.00	100.00	SB
4	Christina Leley M	3	4	7	3.50	87.50	SB
5	Dea Ayu Agustina	3	2	5	2.50	62.50	B
6	Dian Agustina	2	2	4	2.00	50.00	CB
7	Efrilia Egi	3	4	7	3.50	87.50	SB
8	Erisa Moriska	3	4	7	3.50	87.50	SB
9	Felly Rahma Sari	3	3	6	3.00	75.00	B
10	Kejora Oktavia	3	4	7	3.50	87.50	SB
11	Kevin Crisdo Purba	4	3	7	3.50	87.50	SB
12	M. Arkaan Putra	3	2	5	2.50	62.50	B
13	Mifta Huljannah	3	2	5	2.50	62.50	B
14	Muhammad Alif	3	2	5	2.50	62.50	B
15	Olivia Rosalina	3	3	6	3.00	75.00	B
16	Patar Sihombing	3	3	6	3.00	75.00	B
17	Putri Inaya Sasha Billa	3	3	6	3.00	75.00	B
18	Putri Nayla Maghpira	4	3	7	3.50	87.50	SB
19	Raila Iskagia	2	2	4	2.00	50.00	CB
20	Rd. Valen Nugroho	3	4	7	3.50	87.50	SB
21	Restu Maura	3	3	6	3.00	75.00	B
22	Riski Rahmawati Ardila	3	3	6	3.00	75.00	B
23	Romadhan	3	2	5	2.50	62.50	B
24	Salsabila Syafa Adzrah	3	2	5	2.50	62.50	B
25	Sindy Dwika Putri	3	3	6	3.00	75.00	B
26	Tanka Oktarago	3	3	6	3.00	75.00	B
27	Vivi Febrianti	4	3	7	3.50	87.50	SB
28	Vania Annisa Lina	3	3	6	3.00	75.00	B
29	Marisah Apriayu	2	2	4	2.00	50.00	CB
30	Luyta Ss	3	4	7	3.50	87.50	B
31	Poean Raisya	2	3	5	2.50	62.50	B
32	Welly Febri Gusani	3	2	5	2.50	62.50	B
Jumlah		97	94				
Rata-rata		3.03	2.94				
Persentase (%)		75.78	73.44				

Lampiran 15. Data Korelasi Penerapan Model Oleh Siswa Dengan Kemampuan Berpikir Kritis

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3.19	3.50	10.20	12.25	11.18
2	3.47	3.33	12.06	11.11	11.57
3	3.22	3.83	10.38	14.69	12.35
4	3.08	3.33	9.51	11.11	10.28
5	2.83	2.33	8.03	5.44	6.61
6	2.53	2.17	6.39	4.69	5.48
7	3.42	3.33	11.67	11.11	11.39
8	3.19	3.17	10.20	10.03	10.12
9	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00
10	3.28	3.50	10.74	12.25	11.47
11	3.14	3.17	9.85	10.03	9.94
12	3.06	2.50	9.34	6.25	7.64
13	2.92	2.50	8.51	6.25	7.29
14	2.97	2.50	8.83	6.25	7.43
15	2.89	2.67	8.35	7.11	7.70
16	3.06	2.67	9.34	7.11	8.15
17	3.03	3.17	9.17	10.03	9.59
18	3.00	3.50	9.00	12.25	10.50
19	2.64	2.33	6.96	5.44	6.16
20	3.11	2.67	9.68	7.11	8.30
21	2.94	3.00	8.67	9.00	8.83
22	2.86	2.67	8.19	7.11	7.63
23	3.08	2.17	9.51	4.69	6.68
24	2.58	2.50	6.67	6.25	6.46
25	3.03	3.17	9.17	10.03	9.59
26	2.81	3.00	7.87	9.00	8.42
27	2.92	3.50	8.51	12.25	10.21
28	2.92	3.00	8.51	9.00	8.75
29	2.33	2.00	5.44	4.00	4.67
30	2.81	3.17	7.87	10.03	8.88
31	2.83	2.83	8.03	8.03	8.03
32	2.78	2.67	7.72	7.11	7.41
Jumlah	94.92	92.83	283.36	276.03	277.69

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

$$r_{xy} = \frac{(32(277,69) - (94,92)(92,83))}{\sqrt{(32(283,36) - (94,92)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,67$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien Determinasi} &= r^2 \times 100 \\ &= 0,67^2 \times 100 \\ &= 44\% \end{aligned}$$

Data Korelasi Penerapan Model Pembelajaran oleh Siswa pada sintak Pendahuluan dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25
2	3.50	3.33	12.25	11.11	11.67
3	3.17	3.83	10.03	14.69	12.14
4	3.00	3.33	9.00	11.11	10.00
5	2.67	2.33	7.11	5.44	6.22
6	2.50	2.17	6.25	4.69	5.42
7	3.33	3.33	11.11	11.11	11.11
8	3.33	3.17	11.11	10.03	10.56
9	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00
10	3.33	3.50	11.11	12.25	11.67
11	3.00	3.17	9.00	10.03	9.50
12	2.83	2.50	8.03	6.25	7.08
13	3.00	2.50	9.00	6.25	7.50
14	2.67	2.50	7.11	6.25	6.67
15	3.00	2.67	9.00	7.11	8.00
16	2.67	2.67	7.11	7.11	7.11
17	2.83	3.17	8.03	10.03	8.97
18	2.83	3.50	8.03	12.25	9.92
19	2.33	2.33	5.44	5.44	5.44
20	3.33	2.67	11.11	7.11	8.89
21	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00
22	2.83	2.67	8.03	7.11	7.56
23	3.33	2.17	11.11	4.69	7.22
24	2.50	2.50	6.25	6.25	6.25
25	3.00	3.17	9.00	10.03	9.50
26	2.83	3.00	8.03	9.00	8.50
27	2.67	3.50	7.11	12.25	9.33
28	2.83	3.00	8.03	9.00	8.50
29	2.17	2.00	4.69	4.00	4.33
30	2.50	3.17	6.25	10.03	7.92
31	2.67	2.83	7.11	8.03	7.56
32	2.50	2.67	6.25	7.11	6.67
Jumlah	92.67	92.83	271.94	276.03	271.44

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

$$r_{xy} = \frac{(32(271,44) - (92,67)(92,83))}{\sqrt{(32(271,94) - (92,67)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}} = r_{xy} = 0,53$$

Data Korelasi Penerapan Model Pembelajaran oleh Siswa pada sintak *Think* (Berpikir) dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	2.78	3.50	7.72	12.25	9.72
2	3.44	3.33	11.86	11.11	11.48
3	3.44	3.83	11.86	14.69	13.20
4	2.67	3.33	7.11	11.11	8.89
5	2.67	2.33	7.11	5.44	6.22
6	2.22	2.17	4.94	4.69	4.81
7	3.33	3.33	11.11	11.11	11.11
8	2.78	3.17	7.72	10.03	8.80
9	2.33	3.00	5.44	9.00	7.00
10	3.22	3.50	10.38	12.25	11.28
11	3.22	3.17	10.38	10.03	10.20
12	3.11	2.50	9.68	6.25	7.78
13	2.78	2.50	7.72	6.25	6.94
14	2.56	2.50	6.53	6.25	6.39
15	2.78	2.67	7.72	7.11	7.41
16	3.33	2.67	11.11	7.11	8.89
17	3.11	3.17	9.68	10.03	9.85
18	2.78	3.50	7.72	12.25	9.72
19	2.44	2.33	5.98	5.44	5.70
20	2.89	2.67	8.35	7.11	7.70
21	2.67	3.00	7.11	9.00	8.00
22	2.89	2.67	8.35	7.11	7.70
23	3.00	2.17	9.00	4.69	6.50
24	2.67	2.50	7.11	6.25	6.67
25	3.00	3.17	9.00	10.03	9.50
26	2.67	3.00	7.11	9.00	8.00
27	2.33	3.50	5.44	12.25	8.17
28	2.78	3.00	7.72	9.00	8.33
29	2.22	2.00	4.94	4.00	4.44
30	2.78	3.17	7.72	10.03	8.80
31	2.67	2.83	7.11	8.03	7.56
32	2.56	2.67	6.53	7.11	6.81
Jumlah	90.11	92.83	257.25	276.03	263.59

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

$$r_{xy} = \frac{(32(263,59) - (90,11)(92,83))}{\sqrt{(32(257,25) - (90,11)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,45$$

Data Korelasi Penerapan Model Pembelajaran oleh Siswa pada sintak *Talk* (Berdiskusi) dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3.33	3.50	11.11	12.25	11.67
2	3.33	3.33	11.11	11.11	11.11
3	3.56	3.83	12.64	14.69	13.63
4	3.11	3.33	9.68	11.11	10.37
5	3.00	2.33	9.00	5.44	7.00
6	2.56	2.17	6.53	4.69	5.54
7	3.67	3.33	13.44	11.11	12.22
8	3.11	3.17	9.68	10.03	9.85
9	3.22	3.00	10.38	9.00	9.67
10	3.33	3.50	11.11	12.25	11.67
11	3.11	3.17	9.68	10.03	9.85
12	3.33	2.50	11.11	6.25	8.33
13	3.11	2.50	9.68	6.25	7.78
14	3.44	2.50	11.86	6.25	8.61
15	2.89	2.67	8.35	7.11	7.70
16	3.00	2.67	9.00	7.11	8.00
17	3.00	3.17	9.00	10.03	9.50
18	3.11	3.50	9.68	12.25	10.89
19	3.00	2.33	9.00	5.44	7.00
20	3.22	2.67	10.38	7.11	8.59
21	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00
22	2.89	2.67	8.35	7.11	7.70
23	3.22	2.17	10.38	4.69	6.98
24	2.67	2.50	7.11	6.25	6.67
25	3.00	3.17	9.00	10.03	9.50
26	2.89	3.00	8.35	9.00	8.67
27	3.00	3.50	9.00	12.25	10.50
28	3.11	3.00	9.68	9.00	9.33
29	2.67	2.00	7.11	4.00	5.33
30	3.44	3.17	11.86	10.03	10.91
31	3.00	2.83	9.00	8.03	8.50
32	2.56	2.67	6.53	7.11	6.81
Jumlah	98.89	92.83	307.80	276.03	288.89

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

$$r_{xy} = \frac{(32(288,89) - (98,89)(92,83))}{\sqrt{(32(307,80) - (98,89)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,52$$

Data Korelasi Penerapan Model Pembelajaran oleh Siswa pada sintak *Write* (Menulis) dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25
2	3.67	3.33	13.44	11.11	12.22
3	3.50	3.83	12.25	14.69	13.42
4	3.33	3.33	11.11	11.11	11.11
5	3.33	2.33	11.11	5.44	7.78
6	3.00	2.17	9.00	4.69	6.50
7	3.33	3.33	11.11	11.11	11.11
8	3.33	3.17	11.11	10.03	10.56
9	2.83	3.00	8.03	9.00	8.50
10	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25
11	2.83	3.17	8.03	10.03	8.97
12	2.83	2.50	8.03	6.25	7.08
13	3.00	2.50	9.00	6.25	7.50
14	3.33	2.50	11.11	6.25	8.33
15	3.33	2.67	11.11	7.11	8.89
16	3.33	2.67	11.11	7.11	8.89
17	3.17	3.17	10.03	10.03	10.03
18	3.17	3.50	10.03	12.25	11.08
19	3.00	2.33	9.00	5.44	7.00
20	3.17	2.67	10.03	7.11	8.44
21	3.17	3.00	10.03	9.00	9.50
22	2.83	2.67	8.03	7.11	7.56
23	3.00	2.17	9.00	4.69	6.50
24	2.83	2.50	8.03	6.25	7.08
25	2.67	3.17	7.11	10.03	8.44
26	2.83	3.00	8.03	9.00	8.50
27	3.17	3.50	10.03	12.25	11.08
28	2.83	3.00	8.03	9.00	8.50
29	2.83	2.00	8.03	4.00	5.67
30	3.00	3.17	9.00	10.03	9.50
31	2.83	2.83	8.03	8.03	8.03
32	3.17	2.67	10.03	7.11	8.44
Jumlah	99.67	92.83	312.50	276.03	290.72

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

$$r_{xy} = \frac{(32(290,72) - (99,67)(92,83))}{\sqrt{(32(312,50) - (99,67)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,42$$

Data Korelasi Penerapan Model Pembelajaran oleh Siswa pada sintak Penutup dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	3.50	3.50	12.25	12.25	12.25
2	3.67	3.33	13.44	11.11	12.22
3	3.67	3.83	13.44	14.69	14.06
4	3.83	3.33	14.69	11.11	12.78
5	2.83	2.33	8.03	5.44	6.61
6	2.67	2.17	7.11	4.69	5.78
7	3.33	3.33	11.11	11.11	11.11
8	3.67	3.17	13.44	10.03	11.61
9	3.83	3.00	14.69	9.00	11.50
10	3.00	3.50	9.00	12.25	10.50
11	3.83	3.17	14.69	10.03	12.14
12	3.00	2.50	9.00	6.25	7.50
13	2.83	2.50	8.03	6.25	7.08
14	2.83	2.50	8.03	6.25	7.08
15	3.17	2.67	10.03	7.11	8.44
16	3.00	2.67	9.00	7.11	8.00
17	3.17	3.17	10.03	10.03	10.03
18	3.33	3.50	11.11	12.25	11.67
19	2.67	2.33	7.11	5.44	6.22
20	3.33	2.67	11.11	7.11	8.89
21	3.17	3.00	10.03	9.00	9.50
22	2.83	2.67	8.03	7.11	7.56
23	2.83	2.17	8.03	4.69	6.14
24	2.50	2.50	6.25	6.25	6.25
25	3.67	3.17	13.44	10.03	11.61
26	2.83	3.00	8.03	9.00	8.50
27	3.67	3.50	13.44	12.25	12.83
28	3.00	3.00	9.00	9.00	9.00
29	2.17	2.00	4.69	4.00	4.33
30	2.83	3.17	8.03	10.03	8.97
31	3.33	2.83	11.11	8.03	9.44
32	3.83	2.67	14.69	7.11	10.22
Jumlah	101.83	92.83	330.14	276.03	299.83

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

$$r_{xy} = \frac{(32(299,83) - (101,83)(92,83))}{\sqrt{(32(330,14) - (101,83)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,69$$

PERHITUNGAN HIPOTESIS

1. Perhitungan korelasi penerapan model *Think Talk Write* berbantuan zoom meeting dengan kemampuan berpikir kritis siswa

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

$$r_{xy} = \frac{(32(277,69) - (94,92)(92,83))}{\sqrt{(32(283,36) - (94,92)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,67 \text{ (KATEGORI KUAT)}$$

$$\text{Koefisien Determinasi} = r^2 \times 100$$

$$= 0,67^2 \times 100$$

$$= 44\% \text{ (KATEGORI SEDANG)}$$

2. Perhitungan korelasi penerapan model *Think Talk Write* pada **sintak**

Pendahuluan dengan kemampuan berpikir kritis siswa

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

$$r_{xy} = \frac{(32(271,44) - (92,67)(92,83))}{\sqrt{(32(271,94) - (92,67)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,53 \text{ (KATEGORI SEDANG)}$$

$$\text{Koefisien Determinasi} = r^2 \times 100$$

$$= 0,53^2 \times 100$$

$$= 28\% \text{ (KATEGORI SEDANG)}$$

3. Perhitungan korelasi penerapan model *Think Talk Write* pada **sintak Think** dengan kemampuan berpikir kritis siswa

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

$$r_{xy} = \frac{(32(263,59) - (90,11)(92,83))}{\sqrt{(32(257,25) - (90,11)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,45 \text{ (KATEGORI SEDANG)}$$

$$\text{Koefisien Determinasi} = r^2 \times 100$$

$$= 0,45^2 \times 100$$

$$= 20\% \text{ (KATEGORI RENDAH)}$$

4. Perhitungan korelasi penerapan model *Think Talk Write* pada **sintak Talk** dengan kemampuan berpikir kritis siswa

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

$$r_{xy} = \frac{(32(288,89) - (98,89)(92,83))}{\sqrt{(32(307,80) - (98,89)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,52 \text{ (KATEGORI SEDANG)}$$

$$\text{Koefisien Determinasi} = r^2 \times 100$$

$$= 0,52^2 \times 100$$

$$= 27\% \text{ (KATEGORI RENDAH)}$$

5. Perhitungan korelasi penerapan model *Think Talk Write* pada **sintak Write** dengan kemampuan berpikir kritis siswa

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

$$r_{xy} = \frac{(32(290,72) - (99,67)(92,83))}{\sqrt{(32(312,50) - (99,67)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,42 \text{ (KATEGORI SEDANG)}$$

$$\text{Koefisien Determinasi} = r^2 \times 100$$

$$= 0,42^2 \times 100$$

$$= 17\% \text{ (KATEGORI RENDAH)}$$

6. Perhitungan korelasi penerapan model *Think Talk Write* pada **sintak Penutup** dengan kemampuan berpikir kritis siswa

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

$$r_{xy} = \frac{(32(299,83) - (101,83)(92,83))}{\sqrt{(32(330,14) - (101,83)^2)(32(276,03 - (92,83)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,69 \text{ (KATEGORI KUAT)}$$

$$\text{Koefisien Determinasi} = r^2 \times 100$$

$$= 0,69^2 \times 100$$

$$= 47\% \text{ (KATEGORI SEDANG)}$$

Lampiran 16. Surat Penelitian

	PEMERINTAH PROVINSI JAMBI DINAS PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 10 KOTA J A M B I	
Jln. Depati Parbo Kel. Pematang Sulur Kec. Telanaipura Kota Jambi ☎Telp. (0741) 5910800 NSS. 3011060010.10 e-mail : smanegeri10jambi@yahoo.co.id		
<hr/> <p><u>SURAT KETERANGAN</u> Nomor: 1413/401/SMAN.10/VI/2021</p>		
<p>Kepala SMA Negeri 10 Kota Jambi dengan ini menerangkan bahwa :</p>		
Nama	: SITI MUNAWAROH	
NIM	: RSA1C117003	
Program Studi	: Pendidikan Kimia	
Jurusan	: Pendidikan MIPA	
<p>Bahwa nama tersebut diatas adalah Mahasiswa Universitas Jambi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul: "Analisis Penerapan Model Think Talk Write Berbantuan Zoom Meeting pada Materi Larutan Penyangga dan Korelasinya dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa". Penelitian dilaksanakan pada tanggal 26 Mei s.d 21 Juni 2021.</p>		
<p>Demikianlah surat keterangan ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>		
<p>DIKELUARKAN DI : JAMBI PADA TANGGAL : 21 JUNI 2021</p>		
<p>_____ KEPALA SEKOLAH,</p>		
<p> Nova Deswita, S.Pd NIP. 19691118 199802 2 001</p>		
<p><i>Tembusan :</i> 1. Arsip</p>		

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Saya bernama Siti Munawaroh, biasa dipanggil Siti atau Anna. Saya lahir pada Hari Kamis, 19 November 1998 di Simpang Terusan. Saya anak kedua dari pasangan Syaifudin Zuhri dan Rusmiati. Saya adalah anak kedua dari lima bersaudara. Saya menduduki sekolah dasar pada tahun 2005 di SDN 171 Kota Jambi lulus pada tahun 2011. Saya melanjutkan sekolah di SMPN 5 Kota Jambi, dan lulus pada tahun 2014. Saya melanjutkan sekolah di SMAS Ferdy Ferry Putra Kota Jambi, dan lulus pada tahun 2017. Saya melanjutkan sekolah kejenjang yang lebih tinggi di Universitas Jambi, dengan program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Jambi. Sebagai mahasiswa, saya dituntut untuk melakukan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMAN 1 Kota Jambi. Selama melakukan kegiatan PLP, saya mendapatkan pengalaman yang luar biasa sehingga menambah kemampuan, wawasan dan etika sebagai guru profesional. Untuk menyelesaikan tugas akhir penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Penerapan Model *Think Talk Write* Berbantuan *Zoom Meeting* Pada Materi Larutan Penyangga Dan Korelasinya Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”.