

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* DAN *LEARNING CYCLE 5E* TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA DI SMAN 4 KOTA BENGKULU  
TAHUN AJARAN 2018/2019**

***(Quasi Experiment Research)***



**SKRIPSI**

**OLEH :**

**SAMUEL A.S SIHALOHO  
A1F015020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BENGKULU  
2019**

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* DAN *LEARNING CYCLE 5E* TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA DI SMAN 4 KOTA BENGKULU TAHUN AJARAN 2018/2019**

*(Quasi Experiment Research)*



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1 Pada Program Studi Pendidikan Kimia**

**Oleh :**

**SAMUEL A.S SIHALOHO**

**A1F015020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BENGKULU  
2019**

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
DAN *LEARNING CYCLE 5E* TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA  
SISWA DI SMAN 4 KOTA BENGKULU TAHUN AJARAN 2018/2019**

**(Quasi Experiment Research)**

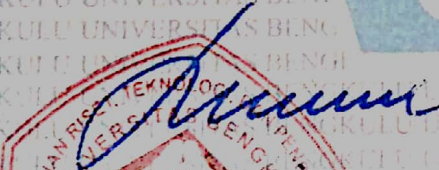
**SKRIPSI**

Oleh:  
**SAMUEL A.S SIHALOHO**  
**A1F015020**

Disahkan Oleh:  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**Dekan FKIP,**

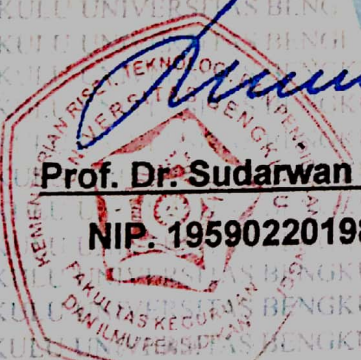
**Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

  
**Prof. Dr. Sudarwan Danim, M.Pd**

  
**Dr. M. Lutfi Firdaus, M.T**

**NIP. 19590220198403 1 001**

**NIP. 19731022 200003 1 001**



**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING  
DAN LEARNING CYCLE 5E TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA  
SISWA DI SMAN 4 KOTA BENGKULU TAHUN AJARAN 2018/2019**

**(Quasi Experiment Research)**

**SKRIPSI**

Oleh:

**SAMUEL A.S SIHALOHO**  
**(A1F015020)**

**Telah Dipertahankan didepan Tim Penguji  
Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Ujian dilaksanakan pada:**

**Hari/Tanggal : Kamis/ 18 Juli 2019**

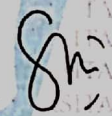
**Pukul : 13.00 – 14.30 WIB**

**Tempat : Ruang Ujian Prodi Kimia**

**Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing:**

**Dosen Pembimbing Utama**

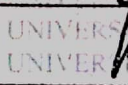
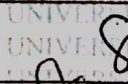
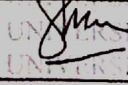
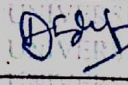
**Dosen Pembimbing Pendamping**



**Drs. Hermansyah Amir, M.Pd**  
**NIP. 19620920 199803 1 001**

**Salastri Rohiat, M.Pd**  
**NIP. 19810428 200604 2 001**

**Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh tim penguji:**

<b>Penguji</b>	<b>Nama Dosen</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
<b>Penguji I</b>	<b>Drs. Hermansyah Amir, M. Pd</b> <b>NIP. 19620920 199803 1 001</b>		<b>25/7 - 19</b>
<b>Penguji II</b>	<b>Salastri Rohiat, M.Pd</b> <b>NIP. 19810428 200604 2 001</b>		<b>25/7 - 19</b>
<b>Penguji III</b>	<b>Drs. Amrul Bahar, M.Pd</b> <b>NIP. 19541023 198403 1 002</b>		<b>25/7 - 19</b>
<b>Penguji IV</b>	<b>Dewi Handayani, M.Si</b> <b>NIP. 19821226 200501 2 002</b>		<b>25/7 - 19</b>

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### *Motto*

- *Carilah dahulu kerajaan Allah dan kebenaran-Nya maka semuanya itu akan ditambahkan kepadamu (Matius 6 : 33)*
- *Hormatilah Ayah dan Ibumu, supaya lanjut umurmu ditanah yang diberikan Tuhan, Allahmu kepadamu (Keluaran 20:12)*
- *Diberkatilah orang yang mengandalkan Tuhan, yang menaruh harapannya pada Tuhan! (Yeremia 17:7)*
- *Bertanggung jawab akan membuatmu dikenal, disiplin akan membuatmu disegani, dan kerja keras akan membuatmu berhasil*

### *Persembahan*

*Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus sang Juruselamat dan dengan kerendahan hati, ku persembahkan hasil karyaku ini untuk orang-orang yang kukasih:*

- *Keluargaku terkasih, terimakasih untuk Bapak (Master Sihalo) yang telah menjadi tulang punggung keluarga, terimakasih untuk Mamak (Asni Manurung) yang selalu berdoa untuk kesuksesanku, dan terimakasih untuk adik (Daud, Cita, Asa, dan Angel) yang membuatku ingin menjadi orang sukses agar bisa membahagiakan mereka.*
- *Bapak Drs. Hermansyah Amir, M. Pd sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, motivasi, nasehat serta saran dalam penyelesaian skripsi ini.*
- *Ibu Salastri Rohiat, MPd sebagai pembimbing pendamping yang telah membimbing dan menyemangatkuku dengan sepenuh hati*
- *Dosen-dosen pendidikan kimia yang sangat menginspirasi dan mbak Ziah yang sangat menolongku.*
- *Sahabat satu pondokan zara yang telah berbagi suka duka bersama dan banyak memberiku pelajaran serta pengalaman yang sangat berarti dalam hidup*
- *Teman-teman seperjuangan "Chefquinze", makasih untuk 4 tahun yang luarbiasa ini dan semoga kita semua sukses dijalan masing-masing.*
- *Teman terkhusus PEPTIDA (Pepi, Tiara, dan Elfrida) yang sudah banyak memotivasiku dan membantuku dalam hal perkuliahan maupun diluar perkuliahan*
- *Teman spesial Ribka Hutauruk yang sudah banyak membantu dan menemani dalam kesulitan sehingga tercipta kebahagiaan di masa perkuliahan ini*

- *Seluruh Anggota berbagi link yang banyak menimbulkan tawa dan tak pernah geluh jika diminta pertolongan*
- *Almamaterku*

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SAMUEL A.S SIHALOHO  
NPM : A1F015020  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Judul Skripsi : Perbandingan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa di SMA N 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019


Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang disusun berdasarkan prosedur penelitian/ pengembangan yang penulis lakukan sendiri dan bukan merupakan duplikasi/ hasil karya orang lain.

Demikian surat pernyataan keaslian skripsi ini saya buat, apabila terdapat kekeliruan dikemudian hari maka penulis siap menerima sanksi sesuai dengan aturan berlaku.

Bengkulu, Juli 2019

Yang menyatakan,



  
Samuel A.S Sihaloho

NPM. A1F015020

**PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
DAN *LEARNING CYCLE 5E* TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA  
SISWA XI IPA DI SMAN 4 KOTA BENGKULU TAHUN AJARAN  
2018/2019**

Samuel Sihaloho<sup>\*1</sup>, Hermansyah Amir<sup>\*\*2</sup>, Salastri Rohiat<sup>\*\*\*3</sup>  
<sup>\*1,2,3</sup> Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Bengkulu  
<sup>\*1</sup>Email : ssihaloho45@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar kimia siswa pada materi Larutan Penyangga di kelas XI IPA SMA Negeri 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dan dilakukan pada bulan Januari – Mei 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA yang berjumlah 4 kelas dengan total populasi 122 orang siswa. Sampel diperoleh melalui metode random sampling dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap populasi dan terpilih kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen 1 dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen 2 dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Jenis analisis data yang digunakan adalah rata-rata (*mean*), uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis (uji t). Berdasarkan hasil penelitian, secara umum kedua model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa di mana hasil belajar siswa sudah melewati Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dan nilai hasil belajar yang paling tinggi terdapat pada kelas yang menerapkan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Pada Kelas Eksperimen 1 diperoleh rata rata nilai tes akhir yaitu 77,94 dan selisih nilai tes akhir - tes awal yaitu 45,00 sedangkan pada Kelas Eksperimen 2 diperoleh rata – rata nilai tes akhir yaitu 81,33 dan selisih nilai tes akhir – tes awal yaitu 52,33. Berdasarkan hasil uji t didapatkan nilai sig. (*2-tailed*) sebesar 0,027 yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar kimia siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E*

**Kata Kunci:** Hasil Belajar, *Discovery Learning*, *Learning Cycle 5E*.



**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA DENGAN  
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
DAN *LEARNING CYCLE 5E* DI SMAN 4 KOTA BENGKULU TAHUN  
AJARAN 2018/2019**

**Samuel Sihaloho<sup>\*1</sup>, Hermansyah Amir<sup>\*\*2</sup>, Salastri Rohiat<sup>\*\*\*3</sup>**  
**\*1,2,3 Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Bengkulu**  
**\*1Email : ssihaloho45@gmail.com**

**ABSTRACT**

This study aims to compare the *Discovery Learning* model and the 5E Learning Cycle model to the chemistry learning outcomes of students in the buffer solution material in class XI IPA SMAN 4 Kota Bengkulu 2018/2019 Academic Year. This study is a quasi-experimental study conducted from January - May 2019. The population in this study were all students of class XI IPA, which amounted to 4 classes with a total population of 122 students. Samples were obtained with random sampling method by carrying out normality and homogeneity tests on the population and selected class XI IPA 2 as experimental class 1 by applying *Discovery Learning* model and XI IPA 3 as experimental class 2 by applying the Learning Cycle 5E model. The type of data analysis used is the average, normality test, homogeneity test, and hypothesis test (t test). Based on the results of the study, in general both of these learning models can improve student learning outcomes where student learning outcomes have passed the Minimum Completeness Criteria (KKM) and the highest learning outcomes are found in the class that applies the 5E Learning Cycle Learning Model. In Experiment Class 1, the final test score was 77.94 and the difference in the final test score - the initial test was 45.00 while in Experimental Class 2 the average final test score was 81.33 and the difference in the final test score - the initial test was 52.33. Based on the results of the t test, there was found the sig value (2-tailed) that is 0.027. This states that there are significant differences in the chemistry learning outcomes of students who apply the learning model *Discovery Learning* and 5E Learning Cycle.

Keywords : Learning Outcomes, *Discovery Learning*, and Learning Cycle 5E.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberkati, mengasihi dan menolong penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa di SMAN 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.

Penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu dengan kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sudarwan Danim, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
2. Bapak Dr. M. Lutfi Firdaus, M.T selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
3. Ibu Dr. Rina Elvia, M.Si sebagai Koordinator Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Hermansyah Amir, M.Pd sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Salastri Rohiat, M.Pd sebagai pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah membekali penulis dengan ilmu serta telah membimbing dan memberikan arahan selama perkuliahan.
7. Ibu Nofa Kusminiarti, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 SMA Negeri 4 Kota Bengkulu yang telah membantu dalam proses penelitian ini.
8. Siswa-siswi kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 SMA Negeri 4 Kota Bengkulu yang telah membantu dan berpartisipasi secara langsung sehingga penulis dapat melakukan penelitian dengan baik dan lancar.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa program studi pendidikan kimia angkatan 2015.
10. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terlepas dari semua itu penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasa dalam skripsi ini. Oleh karena itu penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Bengkulu, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ixx
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Belajar.....	6
2.1.2 Pembelajaran.....	6
2.1.3 Hasil Belajar.....	8
2.1.4 Model Pembelajaran.....	9
2.1.6 Larutan Penyangga.....	16
2.2 Penelitian yang Relevan.....	19
2.3 Hipotesis.....	20
2.4 Kerangka Berpikir.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	23
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
3.3.1 Populasi Penelitian.....	23
3.3.2 Sampel Penelitian.....	23
3.4 Variabel Penelitian.....	24
3.4.1 Variabel Bebas.....	24
3.4.2 Variabel Terikat.....	24
3.5 Prosedur Penelitian.....	24
3.5.1 Tahapan Persiapan.....	24
3.5.2 Tahap Pelaksanaan.....	25
3.5.3 Tahap Analisis Data.....	25

3.6 Instrumen Penelitian .....	25
3.7 Teknik Pengumpulan Data .....	25
3.7.1 Observasi Awal.....	25
3.7.2 Tes Hasil Belajar .....	26
3.8 Teknik Analisis Data .....	26
3.8.1 Data Berupa Tes ( <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> ) .....	26
3.8.2 Uji Normalitas .....	27
3.8.3. Uji Homogenitas .....	27
3.8.4 Uji Hipotesis .....	27
3.8.5 Uji t.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	29
4.1.1 Uji Normalitas dan Homogenitas Populasi.....	29
4.1.2 Hasil Belajar Siswa .....	30
4.1.3 Analisis Data Hasil Tes .....	31
4.2 Pembahasan.....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>38</b>
5.1 Simpulan.....	38
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENELITI.....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai Rata-rata Ulangan Harian XI IPA .....	2
Tabel 4.1 Uji Normalitas Populasi .....	29
Tabel 4.2 Uji Homogenitas Populasi .....	30
Tabel 4.3 Hasil Belajar Siswa .....	31
Tabel 4.4 Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa .....	32
Tabel 4.5 Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa .....	32
Tabel 4.6 Uji Hipotesis .....	33
Tabel 4.7 Perbandingan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Peneliti.....	22
--	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. RPP Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> .....	45
Lampiran 2. RPP Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	49
Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik <i>Learning Cycle 5E</i> .....	53
Lampiran 4. Lembar Kerja Peserta Didik <i>Discovery Learning</i> .....	55
Lampiran 5. Lembar Diskusi Peserta Didik .....	57
Lampiran 6. Soal <i>Pretest</i> .....	58
Lampiran 7. Kisi- kisi instrument pengetahuan pretest .....	60
Lampiran 8. Kisi- kisi instrument penilaian pretest.....	61
Lampiran 9. Soal <i>Posttest</i> .....	64
Lampiran 10. Kisi- kisi instrument pengetahuan posttest.....	66
Lampiran 11. Kisi- kisi instrument penilaian pretest.....	67
Lampiran 12. Data Nilai Pengambilan sampel .....	70
Lampiran 13. Uji Normalitas dan Homogenitas pengambilan sampel .....	71
Lampiran 14. Data Hasil Belajar Siswa.....	73
Lampiran 15. Uji Normalitas dan Homogenitas Hasil Belajar.....	74
Lampiran 16. Uji Hipotesis .....	75
Lampiran 17. Media Pembelajaran .....	76
Lampiran 18. Foto Kegiatan Kelas eksperimen 1 .....	77
Lampiran 19. Foto Kegiatan Kelas eksperimen 2 .....	79
Lampiran 20. Surat Rekomendasi dari Dinas Pendidikan .....	80
Lampiran 21. Surat Rekomendasi dari Dinas Pemodalan .....	81
Lampiran 22. Surat Selesai Penelitian dari sekolah.....	82



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Belajar sangat penting untuk dilakukan sehingga pemerintah Indonesia mewajibkan semua masyarakat untuk mengikuti program wajib belajar supaya setiap orang berpendidikan. Hal tersebut dilakukan untuk memperkuat dasar pendidikan di Indonesia agar mampu bersaing dengan bangsa lain dan dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman. Pendidikan menjadi ukuran utama suatu bangsa dikatakan sebagai bangsa yang memiliki kesejahteraan tinggi, karena pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan sumber daya manusia (Marjan, 2014).

Proses pembelajaran merupakan hal yang utama dalam pendidikan. Menurut Sartika (2011), pembelajaran merupakan kegiatan belajar mengajar yang melibatkan guru dan peserta didik. Salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari adalah ilmu Kimia. Ilmu kimia merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun IPA. Pembelajaran kimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari karena ilmu kimia berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat perubahan, dinamika, dan energetika zat sehingga dalam pembelajaran perlu melibatkan keterampilan dan penalaran (BSNP, 2006).

Pelajaran kimia merupakan mata pelajaran di Sekolah Menengah Atas yang dianggap sulit, dikarenakan dalam mempelajari ilmu kimia siswa belum mampu memahami istilah, formula, dan konsep kimia. Pemahaman siswa tentang ilmu kimia haruslah memiliki keterkaitan antar konsep kimia (Andriani, 2017). Pada kenyataannya mata pelajaran kimia ini sering menimbulkan kesenjangan antara pemahaman konsep dan penerapan konsep dalam memahami dan mengembangkan materi kimia sehingga banyak siswa yang belum berhasil dalam mempelajari suatu materi dalam ilmu kimia (Devitasari, 2017).

Berdasarkan data yang didapat dari SMAN 4 Kota Bengkulu, pada tabel 1.1 ternyata masih banyak siswa yang kurang memahami materi kimia dengan nilai rata-rata ulangan harian siswa masih banyak yang dibawah nilai KKM yaitu 75.

Tabel 1.1 Nilai Rata-rata Ulangan Harian Kimia Kelas XI IPA SMAN 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2017/2018

Pokok Bahasan	Nilai rata-rata siswa
Larutan Penyangga	69.0
Hidrolisis Garam	72.5
Keseimbangan Larutan	70.5

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru kimia SMAN 4 Kota Bengkulu pada bulan Desember 2018, hal-hal yang diduga menyebabkan rendahnya nilai hasil belajar siswa antara lain :

1. Kurangnya keaktifan siswa pada saat belajar kimia sehingga proses pembelajaran menjadi pasif.
2. Model pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional yaitu masih berpusat pada guru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas XI IPA di SMAN 4 Kota Bengkulu pada bulan Desember 2018 dapat disimpulkan bahwa belajar kimia kurang menarik karena banyak teori-teori dalam materi kimia seperti Asam-Basa , pH larutan, dan lain-lain yang sulit dimengerti dan proses pembelajaran cenderung membosankan.

Pembelajaran yang cenderung kurang variatif dengan guru sebagai pusat pembelajaran mulai berubah dan beralih pada model pembelajaran yang menuntut siswa turut aktif dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran yang tepat merupakan suatu alternatif mengatasi masalah rendahnya daya serap siswa terhadap mata pelajaran kimia, guna meningkatkan mutu pendidikan. Penerapan suatu model pembelajaran juga harus ditinjau dari segi keefektifan, keefisienan, dan kecocokan dengan Karakteristik materi pelajaran serta keadaan siswa (Mulyasa, 2009).

Menurut Syah (2010), penerapan suatu model pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar siswa pada suatu materi; dalam pemilihan suatu model pembelajaran harus sesuai dengan kurikulum serta materi yang akan diajarkan. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru yang menekankan bahwa proses pembelajaran harusnya berpusat pada siswa dengan pola pembelajaran aktif mencari dan juga pembelajaran kritis di mana siswa dituntut berperan lebih aktif sehingga hasil belajar siswa akan meningkat (Permendikbud nomor 69 tahun 2013). Sehingga dalam penelitian ini untuk meningkatkan hasil belajar siswa akan digunakan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 yang telah diterapkan di SMAN 4 Kota Bengkulu pada tahun 2015 yaitu *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E*, karena pada kedua model pembelajaran ini lebih menekankan siswa untuk aktif dan mampu memahami pelajaran.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian Devitasari (2017) yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh peningkatan minat belajar dan hasil belajar ranah kognitif peserta didik menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sehingga siswa akan lebih aktif bertanya dan mampu menalar apa yang akan dipelajari dan pada penelitian yang dilakukan oleh Putri (2012), menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa karena siswa terlibat aktif saat belajar dan siswa menemukan sendiri konsep yang dipelajari.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Perbandingan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa di SMAN 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019**”.

## 1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pokok bahasan pada penelitian ini adalah materi Larutan Penyangga.
2. Hasil belajar yang diukur hanya pada aspek kognitif pada kedua kelas eksperimen.
3. Data penelitian yang diperoleh pada penelitian ini berdasarkan hasil tes, yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil belajar kimia siswa di kelas XI IPA dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*?
2. Bagaimana hasil belajar kimia siswa di kelas XI IPA dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil belajar kimia siswa kelas XI IPA menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.
2. Untuk mengetahui hasil belajar kimia siswa kelas XI IPA menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti

Implementasi ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan dan sebagai pelajaran untuk kedepannya sebagai calon pendidik.

2. Bagi guru kimia

Sebagai tambahan pengetahuan tentang model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi hasil belajar siswa yang rendah.

3. Bagi sekolah

Memperoleh hasil perbandingan model pembelajaran dan mengetahui hasil belajar kognitif siswa, sehingga dapat menjadi acuan dalam menentukan kebijakan untuk kemajuan dan pengembangan sekolah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Belajar**

Menurut Rusman (2015), Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologi maupun secara fisiologi. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada pencapaian tujuan dan proses melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru.

Belajar juga merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku (Slameto, 2010).

Belajar merupakan dua hal yang kompleks. Dari segi siswa, belajar dialami sebagai suatu proses. Siswa mengalami proses mental dalam menghadapi bahan belajar. Bahan belajar tersebut berupa keadaan alam, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia, dan bahan yang telah terhimpun dalam buku-buku pelajaran. Dari segi guru, proses belajar tersebut tampak sebagai perilaku belajar tentang sesuatu hal (Taniredja, 2011).

Berdasarkan pengertian belajar menurut para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses seseorang individu untuk memperoleh suatu ilmu yang baru dari lingkungan atau keadaan sekitar sehingga dihasilkan peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku serta kemampuan pada diri seseorang individu tersebut.

##### **2.1.2 Pembelajaran**

Pembelajaran dapat diartikan sebagai pengajaran yang mempunyai arti cara (perbuatan) mengajar atau mengajarkan. Pembelajaran

merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu: belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa, mengajar berorientasi kepada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran. Kedua aspek ini berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan saat terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta antara siswa dengan siswa disaat pembelajaran sedang berlangsung (Ngalimun, 2014).

Menurut Aqib (2014) Proses belajar mengajar (pembelajaran) adalah upaya secara sistematis yang dilakukan guru untuk mewujudkan proses pembelajaran yang berjalan secara efektif dan efisien yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Kemampuan mengelola pembelajaran merupakan syarat mutlak bagi guru agar terwujud kompetensi profesionalnya. Konsekuensinya, guru harus memiliki pemahaman yang utuh dan tepat terhadap konsepsi belajar dan mengajar.

Pembelajaran adalah kegiatan belajar mengajar ditinjau dari sudut kegiatan siswa yang direncanakan guru untuk dialami siswa selama proses belajar mengajar (Dimiyanti dan Mudjiono, 2009). Menurut Haryoko (2009) pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi yang bertujuan untuk menyampaikan pesan/informasi sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan minat serta perhatian peserta didik.

Pembelajaran merupakan rangkaian upaya atau kegiatan guru dalam rangka membuat siswa belajar, proses pembelajaran meliputi :

1. Persiapan, dimulai dari merencanakan program pengajaran tahunan, semester dan penyusunan persiapan mengajar (*lesson plan*) berikut penyediaan perangkat kelengkapannya, antara lain berupa alat peraga dan alat-alat evaluasi.
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan mengacu pada persiapan pembelajaran yang telah dibuatnya. Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, struktur dan situasi pembelajaran yang diwujudkan guru akan banyak dipengaruhi oleh pendekatan atau strategi dan metode-

metode pembelajaran yang telah dipilih dan dirancang penerapannya, serta filosofi kerja, komitmen guru, persepsi, dan sikapnya terhadap siswa (Komalasari, 2013).

### 2.1.3 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari. Oleh karena itu apabila peserta didik mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh siswa setelah melaksanakan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran (Anni & Rifa'i, 2011).

Menurut Benyamin S. Bloom, sebagaimana dikutip oleh Anni & Rifa'i (2011), menyampaikan tiga taksonomi yang disebut ranah belajar yaitu:

a. Ranah Kognitif (*Cognitive Domain*)

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil belajar berupa pengetahuan kemampuan dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif mencakup kategori pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*).

b. Ranah Afektif (*Affective Domain*)

Ranah afektif berkaitan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai. Kategori tujuannya mencerminkan hirarki yang berentangan dari keinginan untuk menerima sampai dengan pembentukan pola hidup. Kategori tujuan peserta didikan afektif adalah penerimaan (*receiving*), penanggapan (*responding*), penilaian (*valuing*), Pengorganisasian (*organization*), pembentukan pola hidup (*organization by a value complex*).



### c. Ranah Psikomotorik (*Psychomotoric Domain*)

Ranah psikomotorik berkaitan dengan kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf. Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotorik menurut Elizabeth Simpson adalah persepsi (*perception*), kesiapan (*set*), gerakan terbimbing (*guided response*), gerakan terbiasa (*mechanism*), gerakan kompleks (*complex over response*), penyesuaian (*adaptation*), dan kreativitas (*originality*).

#### 2.1.4 Model Pembelajaran

Menurut Suprijono (2011), model dapat diartikan “bentuk”, dalam pemakaian secara umum model merupakan interpretasi terhadap hasil observasi dan pengukurannya yang diperoleh dari beberapa sistem. Model diartikan sebagai bentuk representasi akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu, lebih lanjut ia mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun *tutorial*.

Sebagaimana pendapat Asrori (2009), bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang dapat kita gunakan untuk mendesain pola-pola mengajar secara tatap muka di dalam kelas atau mengatur tutorial dan untuk menentukan material/perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film-film, tipe-tipe, program-program media komputer, dan kurikulum (sebagai kursus untuk belajar). Setiap model mengarahkan kita untuk mendesain pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mencapai berbagai tujuan (Trianto, 2007)

##### 2.1.4.1 Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Budiningsih (2005), Model *Discovery Learning* adalah cara belajar memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Menurut Roestiyah (2001), *discovery* adalah proses mental yang menunjukkan bahwa siswa mampu mengasimilasikan sesuatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut

ialah mengamati, mencerna, mengerti, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. Sedangkan menurut Bruner, penemuan adalah suatu proses, suatu jalan/cara dalam mendekati permasalahan bukannya suatu produk atau item pengetahuan tertentu. Dengan demikian di dalam pandangan Bruner, belajar dengan penemuan adalah belajar untuk menemukan, di mana seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang tampaknya ganjil sehingga siswa dapat mencari jalan pemecahan (Markaban, 2006).

Model penemuan terbimbing atau terpimpin adalah model pembelajaran penemuan yang dalam pelaksanaannya dilakukan oleh siswa berdasarkan petunjuk-petunjuk guru. Petunjuk diberikan pada umumnya berbentuk pertanyaan membimbing (Ali, 2004). Dari pengertian yang telah dijabarkan tersebut dapat disimpulkan bahwa *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan secara mandiri pemahaman yang harus dicapai dengan bimbingan dan pengawasan guru.

Menurut Syah (2010) dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:

1. *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan) Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Dalam hal ini Bruner memberikan stimulation dengan menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang

dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi.

2. *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah) Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah), sedangkan menurut permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernyataan sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.
3. *Collection* (Pengumpulan Data) Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.
4. *Processing* (Pengolahan Data), pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya,

semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. Data processing disebut juga dengan pengkodean coding/ kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. *Verification* (Pembuktian) Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.
6. *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi) Tahap generalisasi / menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman pengalaman itu.

Beberapa kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Discovery Learning* menurut Hosnan (2014), sebagai berikut:

Kelebihan Model Pembelajaran *Discovery Learning* :

- a. Siswa aktif dalam kegiatan belajar, sebab ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir.
- b. Siswa memahami bahan pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat.
- c. Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi sehingga minat belajarnya meningkat.
- d. Siswa yang memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks.
- e. Metode ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.

Kekurangan Model Pembelajaran *Discovery Learning* :

- a. Menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
- b. Tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
- c. Harapan - harapan yang terkandung dalam model ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
- d. Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh para siswa.

#### **2.1.4.2 Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E***

Model pembelajaran siklus belajar (*Learning Cycle*) 5E ini dikembangkan berdasarkan teori konstruktivisme. Siklus belajar ini terdiri dari 5 tahap yaitu *engage, explore, explain, elaborate, evaluate*. Tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* menurut Made Wena (2010), terbagi menjadi 5 tahap kegiatan yakni :

1. *Engagement* (pelibatan/pembangkitan minat) Tahap pelibatan atau pembangkitan minat merupakan kegiatan yang akan memfokuskan perhatian siswa, merangsang pemikirannya, dan mengetahui pengetahuan awalnya. Pada tahap ini, guru berusaha membangkitkan, mengembangkan minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan). Dengan demikian siswa akan memberikan respon/jawaban, kemudian jawaban siswa tersebut dijadikan pijakan oleh guru untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang topik bahasan. Kemudian guru perlu melakukan identifikasi ada/tidaknya kesalahan konsep pada siswa. Dalam hal ini guru harus membangun keterkaitan/perikatan antara pengalaman keseharian siswa dengan topik pembelajaran yang akan dibahas. Kegiatan ini selaras dengan bahan ajar terpadu yang memberikan konsep prasyarat sebelum pembahasan konsep utama.
2. *Exploration* (Eksplorasi), pada tahap ini peserta didik melakukan eksplorasi yang dirancang khusus agar mereka memperoleh pengalaman nyata untuk mulai membangun konsep. Pengalaman yang diberikan dapat digunakan untuk mengenalkan proses, konsep, atau keterampilan. Dalam tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Pada dasarnya tujuan tahap ini adalah mengecek pengetahuan yang dimiliki siswa apakah sudah benar, masih salah, atau mungkin sebagian salah, sebagian benar. Fase ini selaras dengan dengan bahan ajar terpadu yang menyajikan materi dengan pemodelan, visualisasi, maupun praktikum.
3. *Explanation* (Penjelasan) Penjelasan merupakan tahap ketiga siklus belajar. Pada tahap penjelasan guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kelompok/pemikirannya sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa atau guru. Dengan

adanya diskusi tersebut, guru memberi definisi dan penjelasan tentang konsep yang dibahas, dengan memakai penjelasan siswa terdahulu sebagai desain diskusi. Guru mengumpulkan informasi dari siswa yang berkaitan dengan pengalaman dalam eksplorasi. Tujuannya adalah untuk mencermati, mengenal, dan menjelaskan konsep baru. Fungsi ini salah satunya dapat dipenuhi oleh bahan ajar terpadu yang menyajikan materi yang menjelaskan seluruh hasil pengamatan dari pemodelan, visualisasi, dan praktikum yang telah dilakukan sebelumnya.

4. *Elaboration* (Elaborasi), pada tahap elaborasi siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan/mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru. Jika tahap ini dapat dirancang dengan baik oleh guru maka motivasi belajar siswa akan meningkat. Meningkatnya motivasi belajar siswa tentu dapat mendorong peningkatan hasil belajar siswa.
5. *Evaluation* (Evaluasi), Pada tahap evaluasi guru dapat mengamati pengetahuan dan pemahaman siswa dalam menerapkan konsep baru. Siswa dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban yang menggunakan observasi, bukti, dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya. Hasil evaluasi ini dapat dijadikan guru sebagai bahan evaluasi tentang proses penerapan metode siklus belajar yang sedang diterapkan, apakah sudah berjalan dengan sangat baik, cukup baik, atau masih kurang. Demikian pula melalui evaluasi diri, siswa akan dapat mengetahui kekurangan atau kemajuan dalam proses pembelajaran yang sudah dilakukan. Berdasarkan tahapan-tahapan tersebut, diharapkan siswa tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali dan memperkaya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang dipelajari.

Menurut Made Wena (2010), Kekurangan dan Kelebihan dari Model Pembelajaran *Learning Cycle 5e* sebagai berikut:

Kelebihan dari Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

- a. Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Siswa dapat menerima pengalaman baru dan mampu mengembangkan potensi individunya yaitu kreatif, bertanggung jawab, mengaktualisasikan, dan mengoptimalkan dirinya terhadap perubahan yang terjadi.
- c. Pembelajaran menjadi lebih bermakna sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Kekurangan dari model pembelajaran *Learning Cycle 5e* sebagai berikut :

- a. Efektivitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran.
- b. Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisir.
- c. Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun dan melaksanakan pembelajaran.

### **2.1.6 Larutan Penyangga**

Adapun materi yang ada dalam larutan penyangga berdasarkan Purba (2006):

#### **a. Pengertian Larutan penyangga**

Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan nilai pH meski ditambah sedikit asam atau sedikit basa atau jika diencerkan. Larutan penyangga dapat dibedakan atas larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa. Larutan penyangga asam mempertahankan pH pada daerah asam ( $\text{pH} < 7$ ), sedangkan larutan penyangga basa mempertahankan pH pada daerah basa ( $\text{pH} > 7$ ).

Larutan penyangga asam mengandung suatu asam lemah dan pasangan basa konjugasinya. Larutan seperti itu dapat dibuat dengan berbagai cara, misalnya:



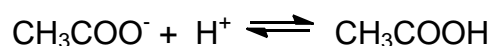
1. Mencampurkan asam lemah dengan garamnya lalu menghasilkan ion yang merupakan basa konjugasi dari asam lemah tersebut
2. Mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat di mana asam lemah dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dan asam lemah yang bersangkutan.

Larutan penyangga basa mengandung suatu basa lemah dan pasangan asam konjugasinya. Larutan penyangga basa dapat dibuat dengan cara yang serupa dengan pembuatan larutan penyangga asam.

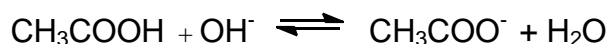
1. Mencampurkan suatu basa lemah dengan garamnya.
2. Mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat di mana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

b. Cara larutan penyangga mempertahankan pH

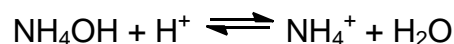
Larutan penyangga dapat mempertahankan pH larutan karena terjadi reaksi kesetimbangan ketika ditambah asam atau basa. Contohnya, larutan penyangga yang mengandung asam lemah, misalnya  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit asam kuat, ion  $\text{H}^+$  dari asam kuat segera ditangkap oleh basa konjugasi.



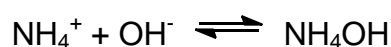
Jika ke dalam larutan ditambahkan sedikit basa kuat, giliran asam lemah yang menangkap ion  $\text{OH}^-$  dari basa kuat.



Pada larutan penyangga yang mengandung basa lemah, misalnya  $\text{NH}_4\text{OH}$ , ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan oleh penambahan sedikit asam kuat, segera ditangkap oleh basa lemah.



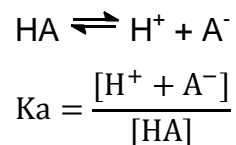
Adapun ion  $\text{OH}^-$  yang berasal dari penambahan basa kuat, segera ditangkap oleh asam konjugasi.



c. Cara menghitung pH larutan penyangga

Selain menggunakan pH meter atau indikator pH, kita juga dapat mengetahui pH larutan penyangga dengan cara menghitung data yang diketahui. Perhitungan tersebut didasarkan pada reaksi kesetimbangan ionisasi asam lemah dan basa lemah yang menyusun larutan penyangga.

1. pH larutan penyangga yang mengandung campuran asam lemah dengan garamnya. Persamaan reaksi ionisasi dan tetapan kesetimbangan asam lemah (HA) adalah sebagai berikut.



Berdasarkan hal tersebut, kita dapat menghitung konsentrasi  $\text{H}^+$  dan pH

$$\text{H}^+ = K_a \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

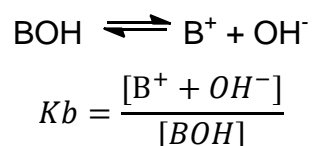
Keterangan :

$K_a$  = tetapan kesetimbangan asam lemah

$[\text{HA}]$  = konsentrasi asam lemah

$[\text{A}^-]$  = konsentrasi anion garam

2. pH larutan penyangga yang mengandung campuran basa lemah dengan garamnya. Persamaan reaksi ionisasi dan tetapan kesetimbangan basa lemah (BOH) adalah sebagai berikut.



Berdasarkan hal tersebut kita dapat menghitung konsentrasi  $\text{OH}^-$  dan juga pOH

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

Keterangan :

$K_b$  = tetapan kesetimbangan basa lemah

$[BOH]$  = konsentrasi basa lemah

$[B^+]$  = konsentrasi kation garam

Keterampilan larutan penyangga mengatasi perubahan pH dalam sistem dikarenakan larutan penyangga memiliki komponen asam dan basa. Pada umumnya, komponen asam dan basa tersebut berupa pasangan asam basa konjugasi yakni asam lemah/basa konjugasinya ( $HA/A^-$ ) atau basa lemah/asam konjugasinya ( $B/BH^+$ ).

### c. Cara membuat larutan penyangga

Larutan penyangga dapat dibuat dengan dua cara, yaitu mencampurkan asam lemah atau basa lemah dengan garamnya atau mencampurkan asam lemah atau basa lemah dengan basa kuat atau asam kuat. Pada cara yang kedua, syarat dan ketentuan berlaku, yaitu jumlah mol asam lemah atau basa lemah harus lebih besar daripada jumlah mol basa kuat atau atau mol asam kuat. Dengan demikian, akan dihasilkan sisa reaksi berupa asam lemah atau basa lemah dengan garamnya. pH larutan penyangga dapat ditentukan dengan membandingkan antara konsentrasi sisa asam lemah atau sisa basa lemah dan konsentrasi garam.

$$[H^+] = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{mol basa konjugasi}}; \text{ dan } pH = -\log[H^+]$$

$$[OH^-] = K_b \frac{\text{mol basa lemah}}{\text{mol asam konjugasi}}; \text{ dan } pOH = -\log[OH^-]$$

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Dari penjelasan diatas terdapat beberapa penelitian yang relevan diantaranya yaitu :

1. Penelitian oleh Puspa Indah Devitasari tahun 2017 menyatakan bahwa prestasi belajar siswa pada aspek kognitif yang diajar dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terdapat peningkatan yang signifikan dibanding dengan model pembelajaran

konvensional. Hal ini karena siswa cenderung aktif dan mampu menemukan konsep materi yang dipelajari

2. Penelitian Dwi Putri Rezeki tahun 2015 Rezeki dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peserta Didik SMAN 1 Krueng Barona Jaya disimpulkan bahwa hasil belajar dan sikap peserta siswa mengalami peningkatan, serta secara keseluruhan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mendapatkan tanggapan yang positif baik dari guru maupun peserta didik
3. Penelitian Dhaifina Trias tahun 2016, yang dilakukan pada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015-2016, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi larutan penyangga efektif dalam meningkatkan keterampilan berfikir dan hasil belajar siswa dimana Rata-rata n-Gain keterampilan mengelompokkan dan keterampilan mengomunikasikan pada kelas yang diterapkan model *Discovery Learning* pada materi larutan penyangga lebih tinggi dibanding model konvensional

### **2.3 Hipotesis**

Adapun Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

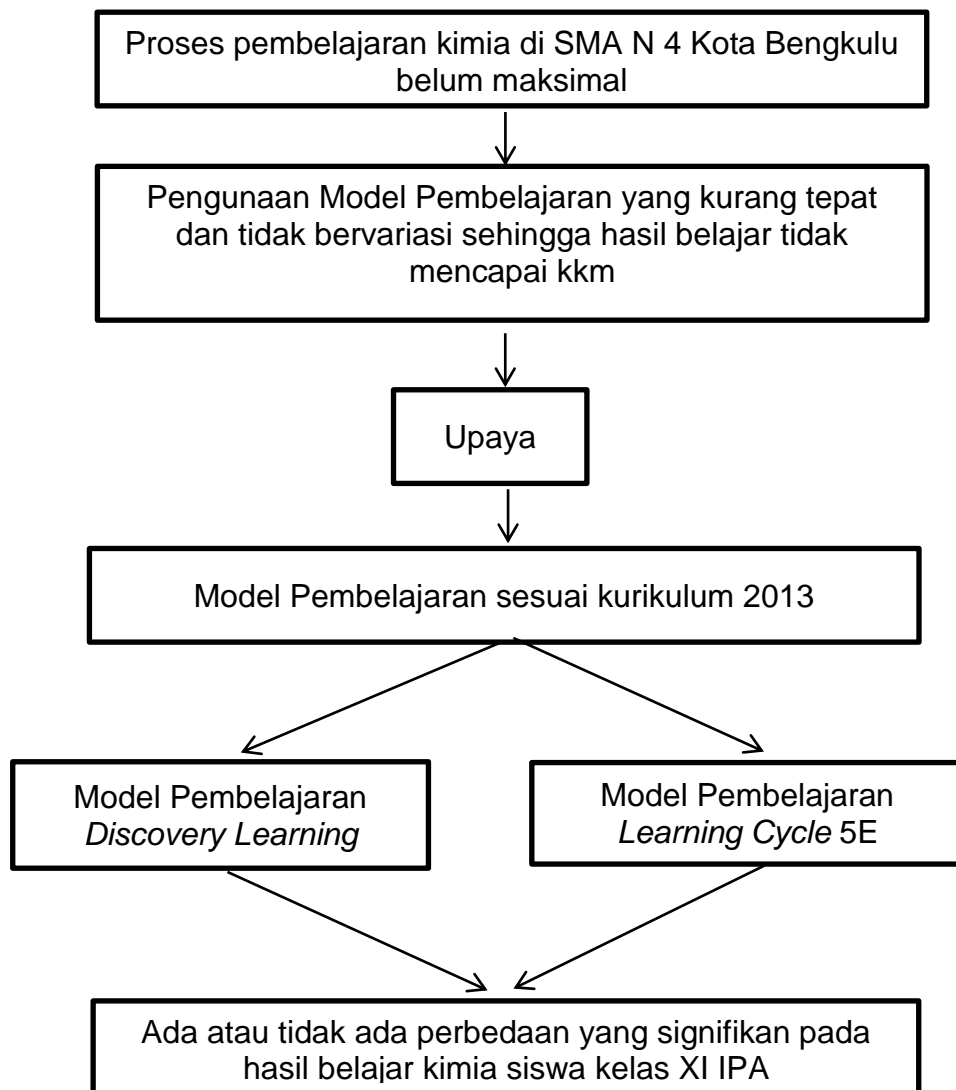
Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kimia siswa yang menerapkan Model pembelajaran *Discovery Learning* dan Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada kelas XI IPA tahun ajaran 2018/2019.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kimia siswa yang menerapkan Model pembelajaran *Discovery Learning* dan Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada kelas XI IPA tahun ajaran 2018/2019.

## 2.4 Kerangka Berpikir

Dalam pelaksanaan pembelajaran dikelas, guru lebih dominan dalam proses pembelajaran. Guru menyampaikan materi pelajaran dan siswa cenderung hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru. Selain itu pembelajaran yang dilakukan belum menerapkan kurikulum 2013 secara utuh. Hal tersebut membuat siswa hanya diam dan kurang berminat mengikuti kegiatan belajar mengajar sehingga hasil belajar siswa menjadi rendah dan tidak mencapai ketuntasan.

Berdasarkan masalah tersebut maka peneliti mencari solusi yaitu dengan menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran yang akan dijadikan alternatif adalah model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* dan kemudian akan dilihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dari kedua model pembelajaran tersebut



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Peneliti

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experimental research*). *Quasy Experiment Research* merupakan bentuk metode penelitian eksperimen yang dilakukan untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti (Sukmadinata, 2007). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* terhadap hasil belajar kimia siswa.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 sampai dengan Mei 2019 di SMAN 4 Kota Bengkulu.

#### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi penelitian adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2006). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas.

##### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2012). Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari seluruh kelas XI IPA di SMAN 4 Kota Bengkulu. Penentuan sampel diawali dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap populasi dan selanjutnya sampel dipilih melalui metode *random sampling*. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas dilakukan untuk menentukan kelas yang memiliki kemampuan sama dalam mata pelajaran kimia. Sampel dalam penelitian ini yaitu antara kelas XI IPA 1 sampai XI IPA 4 di SMAN 4 Kota Bengkulu.

### **3.4 Variabel Penelitian**

Variabel adalah atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Variabel yang terdapat dalam penelitian ini diantaranya adalah:

#### **3.4.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Pada penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah Model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E*.

#### **3.4.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat (*dependent variable*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012). Pada penelitian ini yang merupakan variabel terikat adalah Hasil Belajar Kimia Siswa.

### **3.5 Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Tahapan Persiapan**

1. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
2. Melakukan wawancara kepada guru untuk mendapat data nilai ulangan materi sebelumnya pada mata pelajaran kimia kelas XI IPA tahun ajaran 2017/2018.
3. Membuat proposal penelitian dari permasalahan yang diamati.
4. Menentukan populasi penelitian, yaitu siswa kelas XI IPA SMAN 4 Kota Bengkulu.
5. Melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap populasi dan menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian
6. Mempersiapkan materi dan memahami langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan sesuai dengan Model Pembelajaran yang digunakan yaitu *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E*.



7. Menyusun Instrumen tes awal dan tes akhir pada penelitian.

### **3.5.2 Tahap Pelaksanaan**

1. Melakukan tes awal (*pretest*) yang sama pada kelas eksperimen I dan II sebelum diberikan perlakuan. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal pengetahuan siswa.
2. Tahap kedua adalah pemberian perlakuan terhadap kedua kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Pembelajaran tiap kelas dilakukan berdasarkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun sebelumnya. (Lampiran 1 dan 2).
3. Diberikan tes akhir (*posttest*) kepada setiap siswa kelas eksperimen I dan II setelah selesai diberikan perlakuan.

### **3.5.3 Tahap Analisis Data**

Tahapan ini merupakan tahap mengelola dan menganalisis data hasil belajar siswa yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian.

## **3.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga mudah diolah (Arikunto, 2006). Instrumen yang digunakan penelitian ini adalah jenis instrumen tes yaitu instrumen tes awal (*pretest*) dan instrument tes akhir (*posttest*) dengan soal pilihan ganda untuk mengetahui nilai hasil belajar siswa. Kelas eksperimen I dan II diberikan soal tes yang sama bobotnya.

## **3.7 Teknik Pengumpulan Data**

### **3.7.1 Observasi Awal**

Teknik pengamatan (*observation*) merupakan kegiatan pengamatan terhadap suatu objek untuk memperoleh informasi (Sugiyono, 2012). Observasi awal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui proses pembelajaran kimia di kelas dan untuk melihat

bagaimana karakteristik kelas eksperimen yang akan diteliti seperti langkah-langkah pembelajaran dari tahap awal sampai penutup dan untuk mengetahui bagaimana rincian metode, strategi serta alokasi waktu dalam pembelajaran.

### 3.7.2 Tes Hasil Belajar

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2006). Pada penelitian ini, tes hasil belajar digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran dimana tes hasil belajar berupa butir-butir soal pilihan ganda. Tes yang dilakukan terdiri dari dua tes, yaitu:

#### 1. *Pretest*

*Pretest* dilakukan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari. *Pretest* dilakukan diawal sebelum dimulainya kegiatan belajar mengajar.

#### 2. *Posttest*

*Posttest* dilakukan setelah kegiatan belajar mengajar selesai. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar.

## 3.8 Teknik Analisis Data

### 3.8.1 Data Berupa Tes (*Pretest* dan *Posttest*)

Data berupa tes (*pretest* dan *posttest*) dihitung nilainya untuk menentukan rata-rata hasil belajar siswa, yaitu dengan persamaan :

$$x = \frac{\sum X}{n}$$

keterangan :

X : Rata-rata Hasil Belajar

$\Sigma X$  : Jumlah Nilai Siswa

N : Jumlah siswa (Arikunto, 2006).

### 3.8.2 Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan rumus chi-kuadrat, sesuai persamaan:

$$X^2 = \sum \frac{(Fo - Fh)^2}{Fh}$$

keterangan :

$x^2$  : Chi-kuadrat

Fo : Frekuensi Observasi

Fh : Frekuensi Ekspetasi

Kriteria pengujian normalitas :

Jika  $x^2$  dihitung  $\leq x^2$  tabel ), maka data terdistribusi normal. Pada keadaan lain, data tidak terdistribusi normal (Subana, 2005). Uji Normalitas juga dapat dilakukan menggunakan aplikasi spss dimana jika nilai sign < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal dan sebaliknya.

### 3.8.3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan rumus uji-F, sesuai persamaan :

$$F \text{ hitung} = \frac{s^2 \text{ terbesar}}{s^2 \text{ terkecil}}$$

dimana,

$$s^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n - 1)}$$

Dengan kriteria, sampel homogen apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  (Sugiyono, 2012). Uji Homogenitas juga dapat dilakukan menggunakan aplikasi spss dimana jika nilai sign < 0,05 maka data tidak homogen dan sebaliknya.

### 3.8.4 Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam rumusan masalah (Sugiyono, 2012).

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (tidak beda)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (berbeda)

keterangan:

- $H_0$  = Hipotesis nol  
 $H_0$  = Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kimia siswa yang menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* pada pembelajaran kimia siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Kota Bengkulu
- $H_a$  = Hipotesis alternatif  
 $H_a$  = Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kimia siswa yang menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* pada pembelajaran kimia siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Kota Bengkulu
- $\mu_1$  = rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Discover Learning*
- $\mu_2$  = rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Sebelum dilakukan uji hipotesis data yang telah diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

### 3.8.5 Uji t

Uji t adalah tes statistik yang dapat dipakai untuk menguji perbedaan atau kesamaan dua kondisi/perlakuan atau dua kelompok yang berbeda. Uji t pada penelitian ini menggunakan program *software Statistical Product and Service Solution (SPSS)* versi 23.0. Pada menu *SPSS*, klik *Analyze, Compare Means, Independen Samples T Test*. Maka akan muncul jendela sebagai berikut: Kemudian masukkan variabel terikat anda yaitu Nilai ke kotak *Test Variable (s)* dan masukkan variabel bebas anda yaitu Kelompok ke kotak *Grouping Variables*. Klik tombol *Define Groups* kemudian masukkan kode 1 dan 2. Klik *Continue*. Dan pada jendela utama klik *OK* kemudian lihat *Output* (Suranto & Defi, A., 2011).

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 4 Kota Bengkulu pada tanggal 30 Januari – 12 Mei 2019. Populasi yang digunakan yaitu seluruh siswa kelas XI IPA yang berjumlah 122 orang pada tahun ajaran 2018/2019 . Dari populasi tersebut, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pengambilan sampel untuk menentukan kelas sampel yang bersifat normal dan homogen.

#### 4.1.1 Uji Normalitas dan Homogenitas Populasi

Uji Normalitas dan homogenitas ini dilakukan pada tanggal 04 Februari 2019 dengan menggunakan data nilai Ujian Kimia tahun ajaran 2018/2019 seluruh kelas XI IPA (IPA 1 – IPA 4) dengan bantuan aplikasi spss dan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data (Lampiran 13) :

Tabel 4.1 Data Uji Normalitas Populasi

Kelas	Kolmogoro v Smirnov			Keterangan
	Statistic	Df	Sig.	
Mipa 1	0,177	29	0,020	Berdistribusi tidak normal
Mipa 2	0,126	33	0,200	Berdistribusi normal
Mipa 3	0,132	29	0,200	Berdistribusi normal
Mipa 4	0,147	31	0,88	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa nilai signifikansi yang diperoleh kelas XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4 memiliki nilai sig > 0,05 sehingga dapat diketahui bahwa kelas tersebut memiliki data yang berdistribusi normal.

Tabel 4.2 Data Uji Homogenitas Populasi

Kelas	Sign	Keterangan
XI IPA 1 - XI IPA 2	0,046	Tidak Homogen
XI IPA 1 - XI IPA 3	0,285	Homogen
XI IPA 1 - XI IPA 4	0,002	Tidak Homogen
XI IPA 2 - XI IPA 3	0,215	Homogen
XI IPA 2 - XI IPA 4	0,139	Homogen
XI IPA 3 - XI IPA 4	0,010	Tidak Homogen

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat tiga pasang kelas yang bersifat homogen ( $\text{sig.} > 0,05$ ) dan terdapat tiga pasang kelas yang bersifat tidak homogen ( $\text{sig.} < 0,05$ ) sehingga tidak semua kelas dapat dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Kelas yang dapat dijadikan sampel penelitian adalah pasangan kelas XI MIPA 2 - XI MIPA 3 dan pasangan kelas X MIPA 2 - X MIPA 4, hal ini dikarenakan kelas tersebut memiliki sebaran data yang normal dan bersifat homogen, sehingga dalam pemilihan sampel digunakan metode *random sampling* dan sampel yang terpilih yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen 1 dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen 2 dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

#### 4.1.2 Hasil Belajar Siswa

Penelitian ini dilakukan dalam 2 kali pertemuan di mana pada kelas eksperimen 1 dilakukan pada tanggal 22 Februari dan 26 Februari 2019 dan untuk kelas eksperimen 2 dilakukan pada tanggal 22 Februari dan 1 Maret 2019, untuk melihat hasil belajar kimia siswa pada materi larutan penyangga dilakukan pengambilan data berupa tes *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda (Lampiran 6 dan 9). Dari hasil tes tersebut dapat diketahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada kedua kelas.

#### 4.1.2.1 Hasil Belajar Kelas *Learning Cycle 5E* dan *Discovery Learning*

Berikut ini adalah hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* (eksperimen 1) dan *Learning Cycle 5E* (eksperimen 2) setelah dilakukan *pretest* dan *posttest* (Lampiran 14) :

Tabel 4.3 Hasil Belajar Kimia

Variabel	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
Jumlah siswa	34	30
Rata-rata <i>pretest</i>	32,94	29,00
Rata-rata <i>posttest</i>	77,94	81,33
Selisih	45,00	52,33

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* peserta didik sebelum diberikan perlakuan masih di bawah KKM. Sedangkan nilai rata-rata *posttest* setelah diberi perlakuan sudah di atas KKM. Sehingga dapat dibuktikan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *Discovery Learning*.

Berdasarkan data yang telah diuraikan maka dapat dilihat bahwa kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memiliki nilai rata-rata *posttest* yang lebih tinggi dari pada kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran *Discovery Learning*. Data hasil belajar siswa inilah yang akan digunakan untuk mengetahui perbandingan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* melalui analisis data.

#### 4.1.3 Analisis Data Hasil Tes

Dilakukan beberapa analisis terhadap hasil belajar peserta didik yang telah didapat dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas varians sampel, dan uji hipotesis yang dilakukan pada tanggal 10 Mei 2019.

#### 4.1.3.1 Uji Normalitas

Pada uji normalitas ini digunakan uji kolmogorov-Smirnov dengan menggunakan program aplikasi SPSS 23 pada taraf signifikan 0,05 dan diperoleh hasil (Lampiran 15) :

Tabel 4.4 Uji normalitas Hasil Belajar Siswa

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			
	Statistic	Df	Sig.	Keterangan
Eksperimen 1	0,159	30	0,051	Berdistribusi normal
Eksperimen 2	0,149	34	0,054	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa nilai signifikansi  $> 0.05$ , maka data berdistribusi normal, yang berarti data yang diperoleh memiliki sebaran normal dan bisa mewakili populasi.

#### 4.1.3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi spss dan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh data (Lampiran 15) :

Tabel 4.5 Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
0,010	1	64	0,891	Homogen

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka data memiliki varians yang homogen. Selanjutnya, karena kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dapat dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji t.

#### 4.1.3.3 Uji Hipotesis

Pada penelitian ini, peneliti melakukan uji hipotesis menggunakan independent sampel T-Tes dengan bantuan aplikasi SPSS dan diperoleh data (Lampiran 16) yang dapat dilihat pada tabel 4.6.



Tabel 4.6 Uji Hipotesis Hasil Belajar Siswa

	Hasil		Keterangan
	Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's test for equality of variances	F	0,019	Terdapat perbedaan yang signifikan
	Sig.	0,891	
Test for equality of means	T	2,262	
	Df	64	
	Sig. (2-tailed)	0,027	
	Mean Difference	7,33	
	Std. Error Difference	3,24	
	Lower	0,85	
	Upper	13,81	
		2,265	
	61,340		
	0,027		

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui hasil uji Independent Sample T – Test bahwa diperoleh nilai sig. (2-tailed) < 0,05, maka sesuai dasar pengambilan keputusan dalam uji *Independent Sample T-Test*, maka dapat disimpulkan Ho ditolak dan Ha diterima, yang artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran *Discovery Learning*.

#### 4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran *Learning Cycle 5E terhadap* hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMAN 4 Kota Bengkulu pada materi Larutan Penyangga. Proses pembelajaran pada penelitian ini menggunakan kurikulum yang telah diterapkan di SMAN 4 Kota Bengkulu yaitu kurikulum 2013. Penelitian ini dilakukan pada 2 kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 yang telah diuji normalitas dan homogenitas dari kedua kelas, dimana masing-masing kelas dilakukan pembelajaran sebanyak 2 kali pertemuan yaitu pada kelas eksperimen 1 dilakukan pada tanggal 22 Februari dan 26 Februari 2019

dan untuk kelas eksperimen 2 dilakukan pada tanggal 22 Februari dan 1 Maret 2019. Pada penelitian ini, untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif digunakan tes yaitu *pretest* dan *posttest*.

Pada tahap pelaksanaan sebelum pemberian materi atau perlakuan model pembelajaran, peneliti terlebih dahulu memberikan tes awal berupa *pretest* pada kedua kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik tentang materi yang dipelajari. Setelah kegiatan pembelajaran pada kedua kelas selesai, diberikan *posttest* untuk melihat bagaimana hasil belajar dari kedua kelas tersebut. Berdasarkan tes yang diberikan pada kedua kelas eksperimen didapatkan hasil perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelas eksperimen dan hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Perbandingan Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Variabel	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
Jumlah siswa	34	30
Rata-rata <i>pretest</i>	32,94	29,00
Rata-rata <i>posttest</i>	77,94	81,33
Selisih	45,00	52,33

Berdasarkan table 4.7 dapat dilihat bahwa nilai *pretest* kedua kelas eksperimen masih dibawah KKM yaitu 75. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan materi larutan penyangga untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 masih sangat kurang karena kurangnya kesiapan peserta didik sebelum pelajaran dimulai selain itu siswa hanya mengerjakan soal *pretest* seadanya saja. Menurut Syahputra (2016), Kemampuan siswa untuk menciptakan motivasi belajar dalam dirinya termasuk faktor penunjang dari prestasi belajar siswa dan kesiapan belajar yang baik juga merupakan motivasi belajar siswa.

Kedua kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang terdiri dari 5 tahapan dan model pembelajaran *Discovery Learning* yang terdiri dari 6 tahapan. Penerapan kedua model pembelajaran ini sangat membutuhkan

persiapan yang baik dan juga fasilitas – fasilitas pendukung lainnya, karena dalam penerapan kedua model pembelajaran ini dilakukan kegiatan praktikum dan juga digunakan media pendukung belajar yaitu pHet Simulation dan juga video pendukung belajar sehingga meningkatkan ketertarikan siswa untuk belajar. Menurut Susanto (2018), terwujudnya proses pembelajaran yang efektif apabila guru menggunakan alat bantu pembelajaran yang dapat memperjelas materi pelajaran serta kelancaran dalam proses pembelajaran. Penggunaan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja siswa (LKS) pada praktikum dapat mempermudah guru untuk menjelaskan materi yang akan disampaikan, serta siswa juga akan mudah menerima materi karena siswa berperan aktif dalam pembelajaran.

Setelah kegiatan pembelajaran pada kedua kelas selesai, diberikan *posttest* untuk melihat bagaimana hasil belajar dari kedua kelas tersebut. Berdasarkan *posttest* yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen 2 sebesar 81,33 dan pada kelas eksperimen 1 sebesar 77,94. Nilai *posttest* dari kedua kelas telah mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 75 yang membuktikan adanya kenaikan hasil belajar dan ketuntasan dalam pembelajaran dan berdasarkan data nilai *posttest* kedua kelas eksperimen dapat dilihat bahwa hasil *posttest* pada kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terlihat lebih tinggi dibanding dengan hasil belajar pada kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran *Discovery Learning* sama-sama dapat memberikan hasil belajar yang cukup baik dan mampu melewati kriteria ketuntasan minimum (KKM), hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian dari Astriani (2016) mengenai penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor dan penelitian dari Istiana (2015) mengenai penerapan model pembelajaran

*Discovery Learning* pada materi larutan penyangga yang mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* menekankan siswa untuk mampu berpikir lebih luas dan lebih dalam terhadap suatu materi dan dapat mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga pemahaman siswa lebih mendalam dan hasil belajar siswa mampu melewati nilai KKM. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Hasan (2015), dimana melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* membantu peserta didik memahami ide-ide ilmiah, meningkatkan penalaran ilmiah mereka, dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam kelas sains.

Pada model pembelajaran *Discovery Learning* siswa dituntut untuk menemukan konsep dari yang telah dipelajari atau yang telah dilakukan sehingga siswa lebih aktif dan hasil belajar siswa meningkat. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Rosarina (2016), Melalui model *Discovery Learning* siswa menjadi lebih dekat dengan apa yang menjadi sumber belajarnya, rasa percaya diri siswa akan meningkat karena dia merasa apa yang telah dipahaminya ditemukan oleh dirinya sendiri, kerjasama dengan temannya pun akan meningkat, serta tentunya menambah pengalaman siswa.

Penerapan kedua model pembelajaran ini cukup baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa dimana proses pembelajaran sudah lebih terpusat pada siswa, sehingga siswa aktif mencari, mampu menganalisis, bertanya, dan menemukan konsep, namun dalam penerapan kedua model pembelajaran tersebut guru harus memiliki persiapan yang bagus dan juga mampu mengalokasikan waktu dengan baik karena pada umumnya kedua model pembelajaran ini memiliki kelemahan terhadap waktu sehingga setiap tahap kegiatan yang dilakukan perlu dilakukan dengan optimal.

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan menggunakan aplikasi spss dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar kedua kelas yang menerapkan model pembelajaran

*Learning Cycle 5E* dan *Discovery Learning* . Perbedaan hasil belajar ini dapat dilihat dari selisih kenaikan hasil belajar siswa di mana pada kelas eksperimen 1 yaitu 45,00 sedangkan pada kelas eksperimen 2 yaitu 51,33 yang membuktikan bahwa pada kelas *Learning Cycle 5e* memiliki kenaikan hasil belajar yang lebih tinggi dan terlihat perbedaan keefektivan dari kedua model pembelajaran, di mana pada kelas dengan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* terdapat tahap elaborasi yang membuat siswa mampu menganalisis dan mengaplikasikan materi belajar pada kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat memahami konsep dan mampu mengoptimalkan dirinya terhadap konsep yang dipelajari. Hal ini juga sesuai dengan penelitian dari Gayatri (2017), dalam tahap elaborasi, siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda, sedangkan pada model pembelajaran *Discovery Learning* tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya dan menurut Rosdiana,dkk (2017), dalam model pembelajaran *Discovery Learning*, peserta didik tidak disajikan dengan materi pembelajaran dalam bentuk akhir, tetapi siswa didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri sehingga tidak dianjurkan untuk mengajar dengan jumlah siswa yang banyak. Pada model pembelajaran *Discovery Learning* guru harus mampu membangkitkan minat dan memotivasi semua siswa agar dapat menemukan konsep pelajaran.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, secara umum kedua Model Pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMA N 4 Kota Bengkulu Tahun ajaran 2018/2019 pada materi larutan penyangga dengan nilai hasil belajar sudah diatas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 75 di mana :

1. Hasil belajar kimia siswa yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas XI IPA 2 yaitu nilai rata-rata *pretest* sebesar 32,94 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 77,94 dan selisih nilai rata-rata *posttest* dengan *pretest* adalah sebesar 45,00
2. Hasil belajar kimia siswa yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada kelas XI IPA 3 yaitu nilai rata-rata *pretest* sebesar 29,00 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 81,33 dan selisih nilai rata-rata *posttest* dengan *pretest* adalah sebesar 52,33
3. Hasil uji hipotesis dengan perhitungan menggunakan uji t didapatkan nilai signifikan sebesar 0,027 yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar kimia siswa yang menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran *Discovery Learning*, dimana kelas yang menerapkan Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi

## 5.2 Saran

1. Model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Learning Cycle 5E* dapat dijadikan alternatif dalam proses belajar-mengajar. Siswa menjadi lebih aktif dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya selama kegiatan pembelajaran
2. Pada penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, Guru sebaiknya menyiapkan semua peralatan yang diperlukan serta memahami tahap-tahap dari model pembelajaran yang digunakan .
3. Dalam penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*, Guru harus mampu membangkitkan minat siswa dalam belajar dan guru harus mampu mengatur kondisi kelas agar kondusif sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar
4. Sebaiknya waktu pelaksanaan tes dihari yang sama sehingga mencegah terjadinya kebocoran soal terhadap kelas lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Muhammad. 2004. *Model Pembelajaran Terbimbing*. Bandung: UPI Press. ISBN: 978-602-53582-5-8
- Andriani, Dini. 2017. Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 6(2):308-318
- Anni dan Ahmad Rifa'i. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES Press. ISBN: 978-602-5944-30-7
- Aqib, Z. 2014. *Model-model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (inovatif)*. Bandung: Yrama Widya. ISBN: 978-02-789-0-8
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara. ISBN: 978-602-217-257-4
- Asrori, Ahmad. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Multi-Pressindo. ISBN: 978-979-151-5-7
- Astriani, Dyah. 2016. Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*: Mengaktifkan Siswa Pada Materi Suhu dan Perubahannya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*. 3(7): 71-74
- BSNP. 2006. *Kegiatan Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. <http://www.bsnp-indonesia.org/id/wp> ( diakses 5 Januari 2019)
- Budiningsih, Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta. ISBN: 978-979-759-547-0
- Devitasari, Puspa Indah. 2017. Pengaruh Pembelajaran Model *Learning Cycle 5E* Terhadap Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik kelas XI SMK N 2 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan fisika*. 6(5): 13-24
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta. ISBN: 978-602-52583-0-5
- Gayatri, Erva, Amrul Bahar, Dewi Handayani. 2017. Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *Two Stay Two Stray*. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu*. 1(1) : 71-74



- Haryoko, Supto. 2009. Efektivitas Pemanfaatan Media Audio Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Elektro*. 5(1): 1-13
- Hasan, M dan Dwi sari. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Pada Materi Titrasi asam-basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik SMAN 5 Purwokerto. *Jurnal Sains Indonesia*. 7(2) : 215-222
- Hosnan. 2014. *Pendekatan saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran abad 21*. Bogor. Ghalia Indonesia. ISBN: 978-602-9272-00-0
- Istiana, Galuh Arika. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga pada Siswa Kelas XI IPA Semester Genap SMA negeri 1 Ngemplak tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 8(3): 56-62
- Komalasari, Kokom. 2013. *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Adiatama. ISBN: 978-602-6322-48-7
- Marjan, Septiani. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4(2): 28-35
- Markaban. 2006. *Model Pembelajaran dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Yogyakarta: Hartamedia. ISBN: 978-602-0765-19-8
- Mulyasa, E. 2009. *Kurikulum yang Disempurnakan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. ISBN: 978-602-444-506-5
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo. ISBN: 978-602-9033-8-1
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013. [Http://bnsppermendikbud.org](http://bnsppermendikbud.org) (diakses tanggal 24 Desember 2018)
- Purba, M. 2006. *Kimia 2 untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga. ISBN: 978-979-094-522-7
- Putri, Ihdi Shabrina. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa dan Aktivitas Siswa. *Jurnal Pendidikan fisika*. 6(2): 91-94

- Rezeki, Dwi Putri, dan Nurhasanah. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5E Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peserta Didik SMAN 1 Krueng Barona Jaya. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3(1): 19-26
- Roestiyah, NK. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta. ISBN: 978-602-61400-2-9
- Rosarina, Gina. 2016. Penerapan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perubahan Wujud Benda. *Jurnal Pena Ilmiah*. 1(1): 371-377
- Rosdiana. 2017. Pengaruh Penggunaan Model *Discovery Learning* Terhadap Efektivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan*. 2(8): 1060-1064
- Rusman. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu : Teori, Praktik dan Penilaian*. Jakarta: Rajawali Press. ISBN: 978-979-769-460-9
- Sani. 2014. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. ISBN: 978-602-217-399-1
- Sartika, Y. 2011. *Peranan Guru Dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta Timur : PT. Hijau Daun. ISBN: 978-602-53840-0-4
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta. ISBN: 978-602-5881-18-3
- Subana, M dan Sudrajat. 2005. *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia. ISBN: 978-979-25-4879-2
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta. ISBN: 979-8433-4-0
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosda Karya. ISBN: 979-979-92-486-8
- Suprijono, Agus. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta : Gramedia Pustaka Jaya. ISBN: 978-602-449-153-6
- Suranto dan Delfi Apriliani. 2011. Analisis Perbedaan Mental Wirausaha Mahasiswa dengan Analisis Nonparametrik. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 10(1):35-41
- Susanto, Ary. 2018. Pengaruh Model *Learning Cycle* 5E Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Pembelajaran Kimia*. 5(2):12-19

- Syah, Muhibbin. 2010. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers. ISBN: 978-602-61794-4-9
- Syahputra, M. Romi. Pengaruh Persiapan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Kuadrat dan Akar Kuadrat Bilangan Bulat Siswa SMP Swasta Bandung Percut Sei Tuan. *Jurnal Matik Penusa*. 19(1):79-86
- Taniredja, Tukiran. 2011. *Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta. ISBN: 978-602-8800-70-9
- Trianto. 2007. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. ISBN: 978-602-6529-42-8
- Trias, Dhaifina., Andi Nugroho, dan Suherman. 2016. Efektivitas *Discovery Learning* Pada Larutan Penyangga dalam meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Mengomunikasikan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 5(3): 27-34
- Wena, Made. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksar. ISBN: 978-602-5498-21-3

**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**

## Lampiran 1. RPP *Learning Cycle 5E*

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMA NEGERI 04 KOTA BENGKULU
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	: 2 Pertemuan (4 x 45 Menit)

#### A. Kompetensi Inti

**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”

**KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

**KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami konsep dan sifat larutan penyangga</li> <li>Mengetahui peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari-hari</li> <li>Bisa membedakan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa</li> </ul>
4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan pH tertentu</li> <li>Mengukur pH larutan penyangga dan bukan larutan penyangga setelah ditambah sedikit asam, sedikit basa, atau pengenceran</li> </ul>

#### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

- Siswa dapat memahami konsep dan sifat larutan penyangga dengan benar

- Siswa dapat menjelaskan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup benar
- Siswa dapat membedakan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa dengan tepat
- Siswa dapat melakukan percobaan mengenai larutan penyangga dengan benar
- Siswa dapat mengetahui pH larutan penyangga dengan tepat

#### D. Materi Pembelajaran

Larutan Penyangga

- Sifat larutan penyangga
- pH larutan penyangga
- Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika)

#### E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Learning Cycle 5E*

Metode pembelajaran : Praktikum, tanya jawab dan diskusi

#### F. Media Pembelajaran

Media :

- Phet simulation
- Lembar diskusi siswa
- Lembar kerja peserta didik
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Spidol, papan tulis, penghapus.
- Laptop & infocus
- Alat- alat laboratorium
- Larutan bahan praktikum

#### G. Sumber Belajar

Buku Kimia Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016 dan Buku referensi yang relevan

#### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan awal</b></p> <p>a. Guru memberi salam dan berdoa sebelum pelajaran dimulai</p> <p>b. Guru mengecek daftar hadir siswa sembari menanyakan kabar siswa dan mengkondisikan kelas untuk memulai kegiatan belajar mengajar</p> <p>c. Guru melakukan <i>pretest</i></p>	15 menit
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Fase 1 Engage (Terlibat)</b></p> <p>a. Tahap ini Guru menunjukkan kepada siswa nilai dari pH darah serta pengaruh penambahan air pada darah melalui media yang digunakan lalu guru menampilkan video akibat jika pH darah berubah</p> <p>b. Guru mengajukan beberapa pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari</p> <p>c. Siswa dibimbing untuk mengidentifikasi masalah mengenai materi larutan penyangga berdasarkan video yang ditayangkan dan merumuskan masalah yaitu mengapa darah dalam tubuh pHnya tetap?</p>	65 menit

<p>d. Guru memberitahukan tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p> <p><b>Fase 2 Explore (Eksplorasi)</b></p> <p>a. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok menggunakan teknik purposive sampling</p> <p>b. Guru membagikan lembar kerja peserta didik kepada setiap kelompok dan setiap kelompok memahami langkah kerja untuk percobaan yang akan dilakukan</p> <p>c. Siswa melakukan percobaan sesuai dengan lembar kerja peserta didik dengan pengawasan guru</p> <p>d. Siswa mengamati dan mencatat hasil percobaan</p> <p><b>Fase 3 Explain (Penjelasan)</b></p> <p>a. Siswa berdiskusi mengenai hasil praktikum dan menganalisis pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja peserta didik</p> <p>b. Siswa mengolah dan menulis data hasil percobaan dengan cermat dan menjawab pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja peserta didik berdasarkan hasil diskusi</p> <p>c. Tiap kelompok menyampaikan hasil percobaan yang telah dilakukan dan menyampaikan jawaban pertanyaan pada LKPD yang diwakilkan oleh satu orang dan dipilih oleh guru</p> <p><b>Fase 4 Elaborate (Elaborasi)</b></p> <p>a. Guru membimbing siswa untuk berdiskusi terhadap hasil presentasi yang telah disampaikan kelompok lain dan mengajak siswa untuk berdiskusi kembali mengenai contoh di kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan larutan penyangga sehingga pemahaman siswa lebih mendalam</p> <p>b. Guru menanggapi hasil diskusi siswa dan mengoreksi jika ada jawaban-jawaban yang kurang tepat.</p> <p><b>Fase 5 Evaluasi</b></p> <p>a. Guru mengevaluasi dan menanyakan pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan</p> <p>c. Guru bersama siswa merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p>	
<p><b>Kegiatan penutup</b></p> <p>a. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu pH larutan penyangga dan memotivasi siswa untuk selalu belajar</p> <p>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.</p>	10 menit

### Pertemuan kedua

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan Awal</b></p> <p>a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran</p> <p>b. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p>	10 menit

<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Fase 1 Engage (Terlibat)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menunjukkan tabel komposisi larutan penyangga yang telah dipelajari minggu sebelumnya dimana pada percobaan campuran antara asam asetat (asam lemah) dan natrium asetat (basa konjugasi) akan menghasilkan larutan penyangga, begitu juga dengan campuran basa lemah (<math>\text{NH}_3</math>) dan asam konjugasinya. Namun apakah terdapat hubungan antara komposisi larutan penyangga dengan pH larutan penyangga</li> <li>Siswa dibimbing untuk mengidentifikasi masalah mengenai cara menghitung nilai pH larutan penyangga</li> <li>Guru memberitahukan tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ol> <p><b>Fase 2 Eksplorasi (Explore)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa</li> <li>Siswa diminta untuk melakukan pengumpulan data secara akurat dari buku paket kimia atau sumber lainnya tentang pH larutan penyangga</li> <li>Siswa melakukan diskusi terkait materi pH larutan penyangga .</li> <li>Guru mengawasi dan membimbing siswa dalam berdiskusi</li> </ol> <p><b>Fase 3 Explain (Penjelasan)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa menganalisis data - data yang diperoleh dari hasil diskusi terhadap pertanyaan yang ada di lembar diskusi siswa</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan pada lembar diskusi siswa berdasarkan data yang telah diperoleh</li> <li>Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya yang diwakilkan oleh satu orang dan dipilih oleh guru</li> </ol> <p><b>Fase 4 Elaborate (Elaborasi)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa untuk berdiskusi mengenai hasil presentasi dari kelompok yang presentasi sehingga pemahaman siswa akan mendalam dan mampu menerapkan pada kehidupan yang nyata</li> <li>Guru menanggapi hasil diskusi yang sudah dilakukan siswa dan mengoreksi jika ada jawaban-jawaban yang kurang tepat.</li> </ol> <p><b>Fase 5 Evaluasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan dan mengevaluasi pemahaman siswa terhaap materi yang telah dipelajari</li> <li>Siswa membuat kesimpulan tentang perhitungan pH larutan penyangga</li> <li>siswa Guru bersama merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</li> </ol>	50 menit
<p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan <i>posttest</i> kepada siswa</li> <li>memotivasi peserta didik untuk selalu belajar</li> <li>Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.</li> </ol>	30 menit



## Lampiran 2. RPP *Discovery Learning*

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMA NEGERI 04 KOTA BENGKULU
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI / Genap
Materi Pokok	: Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	: 2 Pertemuan (4 x 45 Menit)

#### I. Kompetensi Inti

**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”

**KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

**KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep dan sifat larutan penyangga</li> <li>• Mengetahui peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari-hari</li> <li>• Bisa membedakan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa</li> </ul>
4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan pH tertentu</li> <li>• Mengukur pH larutan penyangga dan bukan larutan penyangga setelah ditambah sedikit asam, sedikit basa, atau pengenceran</li> </ul>

#### K. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat :

- Siswa dapat memahami konsep dan sifat larutan penyangga dengan benar
- Siswa dapat menjelaskan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup benar

- Siswa dapat membedakan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa dengan tepat
- Siswa dapat melakukan percobaan mengenai larutan penyangga dengan benar
- Siswa dapat mengetahui pH larutan penyangga dengan tepat

#### L. Materi Pembelajaran

Larutan Penyangga

- Sifat larutan penyangga
- pH larutan penyangga
- Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika)

#### M. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode pembelajaran : Praktikum, tanya jawab dan diskusi

#### N. Media Pembelajaran

**Media :**

- Phet simulation
- Lembar diskusi siswa
- Lembar kerja peserta didik
- LCD Proyektor

**Alat/Bahan :**

- Spidol, papan tulis, penghapus.
- Laptop & infocus
- Alat- alat laboratorium
- Larutan bahan praktikum

#### O. Sumber Belajar

Buku Kimia Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016 dan Buku referensi yang relevan

#### P. Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan awal</b></p> <p><b>Orientasi</b></p> <p>a. Guru memberi salam dan berdoa sebelum pelajaran dimulai</p> <p>b. Guru mengecek daftar hadir siswa sembari menanyakan kabar siswa dan mengkondisikan kelas untuk memulai kegiatan belajar mengajar</p> <p>c. Guru melakukan <i>pretest</i></p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>Guru mengingatkan kembali tentang sifat asam dan basa bahwa larutan asam mempunyai <math>pH &lt; 7</math>, dan larutan basa mempunyai <math>pH &gt; 7</math>, serta larutan netral <math>pH = 7</math> serta senyawa-senyawa asam dan basa.</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>Guru memberikan gambaran dengan yang ada di kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>“Berapa nilai dari pH darah dan bagaimana jika darah ditambah air? lalu apa akibat jika pH darah berubah?”</b></p> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <p>a. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>b. Memberitahukan tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p>	15 menit

<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Fase 1 (Stimulus)</b> Tahap ini Guru menampilkan video akibat jika pH darah berubah dan menunjukkan kepada siswa nilai dari pH darah serta pengaruh penambahan air pada darah</p> <p><b>Fase 2 (Identifikasi Masalah)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibimbing untuk mengidentifikasi masalah mengenai materi larutan penyangga berdasarkan video yang ditayangkan dan merumuskan masalah yaitu mengapa darah dalam tubuh pHnya tetap?</li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan apa yang ada dipikiran mereka mengenai video yang ditayangkan guru</li> <li>Siswa dengan bimbingan guru merumuskan jawaban sementara untuk masalah yang diperoleh</li> </ol> <p><b>Fase 3 (Pengumpulan data)</b> Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok berdasarkan teknik purposive sampling</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan lembar kerja peserta didik kepada setiap kelompok dan setiap kelompok memahami langkah kerja untuk percobaan yang akan dilakukan</li> <li>Siswa melakukan percobaan sesuai dengan lembar kerja peserta didik dengan pengawasan guru</li> <li>Siswa mengamati dan mencatat hasil percobaan</li> </ol> <p><b>Fase 4 (Pengolahan data)</b> Siswa mengolah dan menganalisis data hasil percobaan serta menjawab pertanyaan pada LKPD.</p> <p><b>Fase 5 (Pembuktian)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tiap kelompok menyampaikan hasil percobaan yang telah dilakukan dan menyampaikan jawaban pertanyaan pada LKPD diwakilkan oleh satu orang dan dipilih oleh guru</li> <li>Guru menanggapi hasil percobaan yang telah dilakukan dan mengoreksi jika ada jawaban-jawaban yang kurang tepat.</li> </ol> <p><b>Fase 6 (Menarik kesimpulan)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>Guru bersama siswa merefleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</li> </ol>	65 menit
<p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu pH larutan penyangga dan memotivasi siswa untuk selalu belajar</li> <li>Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.</li> </ol>	10 menit

### Pertemuan kedua

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan Awal</b></p> <p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b> Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi sebelumnya dengan bertanya.</p> <p><b>“Ada yang bisa menyebutkan pengertian larutan penyangga ?</b> <b>“Larutan penyangga merupakan larutan yang dapat mempertahankan nilai pH ”</b></p> <p><b>Motivasi</b> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan</p>	10 menit

<p>dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>“Berdasarkan pelajaran minggu lalu, hendaknya kita selalu bersyukur dengan apa yang ada didalam tubuh. Begitu hebatnya larutan penyangga yang bisa mempertahankan pH darah serta obat yang bersifat basa bisa mengatasi penyakit yang bersifat asam”</b></p> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas</li> <li>Memberitahukan tentang tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ol>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Fase 1 (Stimulus)</b></p> <p>Guru menunjukkan tabel komposisi larutan penyangga yang telah dipelajari minggu sebelumnya dimana pada percobaan campuran antara asam asetat (asam lemah) dan natrium asetat (basa konjugasi) akan menghasilkan larutan penyangga, begitu juga dengan campuran basa lemah (<math>\text{NH}_3</math>) dan asam konjugasinya.</p> <p><b>Fase 2 (Identifikasi Masalah )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibimbing untuk mengidentifikasi masalah mengenai hubungan antara komposisi larutan penyangga dengan pH larutan penyangga dan cara menghitung nilai pH larutan penyangga</li> <li>Guru mulai membimbing siswa dengan pertanyaan/masalah yang mereka pikirkan.</li> </ol> <p><b>Fase 3 (Pengumpulan data)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok berdasarkan tekni purposive sampling dan membagikan lembar diskusi siswa</li> <li>Siswa diminta untuk melakukan pengumpulan data secara akurat dari buku paket kimia atau sumber lainnya tentang komposisi larutan penyangga</li> <li>Siswa melakukan diskusi terkait materi komposisi larutan penyangga .</li> <li>Guru mengawasi dan membimbing siswa dalam berdiskusi</li> </ol> <p><b>Fase 4 (Pengolahan data)</b></p> <p>Siswa menjawab pertanyaan pada lembar diskusi siswa berdasarkan data yang telah diperoleh</p> <p><b>Fase 5 (Pembuktian)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya yang diwakilkan oleh satu orang dan dipilih oleh guru</li> <li>Guru menanggapi hasil diskusi yang sudah dilakukan siswa dan mengoreksi jika ada jawaban-jawaban yang kurang tepat.</li> </ol> <p><b>Fase 6 (Menarik kesimpulan)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru dan siswa membuat kesimpulan tentang perhitungan pH larutan penyangga</li> <li>Guru bersama siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</li> </ol>	50 menit
<p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan <i>Posttest</i></li> <li>Guru memotivasi peserta didik untuk selalu belajar</li> <li>Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.</li> </ol>	30 menit

### Lampiran 3. LKPD *Discovery Learning*

#### Lembar Kerja Peserta Didik Materi larutan penyangga

##### Tujuan Percobaan

1. Memahami pengertian larutan penyangga
2. Memahami jenis dan cara pembuatan suatu larutan penyangga
3. Memahami prinsip kerja larutan penyangga

##### Alat dan Bahan

Alat :

- |   |                    |         |
|---|--------------------|---------|
| 1 | Gelas kimia 100 mL | 6 buah  |
| 2 | Gelas kimia 50 ml  | 12 buah |
| 3 | Pipet tetes        | 12 buah |
| 4 | Gelas ukur 25 mL   | 8 buah  |
| 5 | pH meter           | 6 buah  |
| 6 | Batang pengaduk    | 6 buah  |
| 7 | Botol semprot      | 2 buah  |

Bahan :

- |   |                                    |       |
|---|------------------------------------|-------|
| 1 | Aquadest                           | 50 ml |
| 2 | Larutan HCl 0,1 M                  | 30 mL |
| 3 | Larutan NaOH 0,1M                  | 30 mL |
| 4 | Larutan CH <sub>3</sub> COOH 0,1M  | 25 mL |
| 5 | Larutan CH <sub>3</sub> COONa 0,1M | 25 mL |
| 6 | Larutan NH <sub>3</sub> 0,1M       | 25 mL |
| 7 | Larutan NH <sub>4</sub> Cl 0,1M    | 25 mL |

##### Tahap persiapan :

Siapkan 2 gelas kimia 100 mL kemudian:

Dimasukkan 25 mL Larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1M dan 25 mL Larutan CH<sub>3</sub>COONa 0,1M  
Kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan dihitung nilai pHnya

Dimasukkan 25 mL Larutan NH<sub>3</sub> 0,1M dan 25 mL Larutan NH<sub>4</sub>Cl 0,1M  
Kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan dihitung nilai pHnya

##### Percobaan 1 (Aquadest + Asam / Basa)

1. Disiapkan 2 gelas kimia lalu di isi dengan masing-masing Aquades sebanyak 10 ml dan dihitung nilai pHnya
2. Ditambahkan 8 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan diukur pHnya
3. Ditambahkan 8 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan diukur pHnya
4. Diulangi langkah 1 sampai 3 tetapi dengan penambahan HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M sebanyak 5 ml

##### Percobaan 2 (CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COONa + Asam / Basa)

1. Disiapkan 2 gelas kimia lalu di isi masing-masing dengan larutan CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COONa sebanyak 10 ml
2. Ditambahkan 8 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan diukur pHnya
3. Ditambahkan 8 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan diukur pHnya

- 4 Diulangi langkah 1 sampai 3 tetapi dengan penambahan HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M sebanyak 5 ml

**Percobaan 3 (NH<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>Cl + Asam / Basa)**

- 1 Disiapkan 2 gelas kimia lalu di isi masing-masing dengan larutan CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COONa sebanyak 10 ml
- 2 Ditambahkan 8 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan diukur pHnya
- 3 Ditambahkan 8 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan diukur pHnya
- 4 Diulangi langkah 1 sampai 3 tetapi dengan penambahan HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M sebanyak 5 ml

Tabel Pengamatan

Nomor	Isi tabung	pH awal	pH akhir	Besar perubahan pH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Berdasarkan hasil pengamatan , diskusikan pertanyaan berikut !

1. Dari percobaan yang telah dilakukan manakah larutan yang disebut larutan penyangga? Jelaskan !
2. Apa saja jenis dan bagaimana cara membuat suatu larutan penyangga?
3. Bagaimana prinsip kerja, dan contoh pemanfaatan larutan penyangga dalam kehidupan sehari hari

## Lampiran 4. LKPD *Learning Cycle 5E*

### Lembar Kerja Peserta Didik Materi larutan penyangga

#### Tujuan Percobaan

1. Memahami pengertian larutan penyangga
2. Memahami jenis dan cara pembuatan suatu larutan penyangga
3. Memahami prinsip kerja larutan penyangga

#### Alat dan Bahan

Alat :

- |   |                    |         |
|---|--------------------|---------|
| 1 | Gelas kimia 100 mL | 6 buah  |
| 2 | Gelas kimia 50 ml  | 12 buah |
| 3 | Pipet tetes        | 12 buah |
| 4 | Gelas ukur 25 mL   | 8 buah  |
| 5 | pH meter           | 6 buah  |
| 6 | Batang pengaduk    | 6 buah  |
| 7 | Botol semprot      | 2 buah  |

Bahan :

- |   |                                    |       |
|---|------------------------------------|-------|
| 1 | Aquadest                           | 50 ml |
| 2 | Larutan HCl 0,1 M                  | 30 mL |
| 3 | Larutan NaOH 0,1M                  | 30 mL |
| 4 | Larutan CH <sub>3</sub> COOH 0,1M  | 25 mL |
| 5 | Larutan CH <sub>3</sub> COONa 0,1M | 25 mL |
| 6 | Larutan NH <sub>3</sub> 0,1M       | 25 mL |
| 7 | Larutan NH <sub>4</sub> Cl 0,1M    | 25 mL |

#### Tahap persiapan :

Siapkan 2 gelas kimia 100 mL kemudian:

Dimasukkan 25 mL Larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1M dan 25 mL Larutan CH<sub>3</sub>COONa 0,1M  
Kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan dihitung nilai pHnya

Dimasukkan 25 mL Larutan NH<sub>3</sub> 0,1M dan 25 mL Larutan NH<sub>4</sub>Cl 0,1M  
Kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan dihitung nilai pHnya

#### Percobaan 1 (Aquadest + Asam / Basa)

1. Disiapkan 2 gelas kimia lalu di isi dengan masing-masing Aquades sebanyak 10 ml dan dihitung nilai pHnya
2. Ditambahkan 8 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan diukur pHnya
3. Ditambahkan 8 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan diukur pHnya
4. Diulangi langkah 1 sampai 3 tetapi dengan penambahan HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M sebanyak 5 ml

#### Percobaan 2 (CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COONa + Asam / Basa)

1. Disiapkan 2 gelas kimia lalu di isi masing-masing dengan larutan CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COONa sebanyak 10 ml
2. Ditambahkan 8 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan diukur pHnya
3. Ditambahkan 8 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan diukur pHnya

- 4 Diulangi langkah 1 sampai 3 tetapi dengan penambahan HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M sebanyak 5 ml

**Percobaan 3 (NH<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>Cl + Asam / Basa)**

- 1 Disiapkan 2 gelas kimia lalu di isi masing-masing dengan larutan CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COONa sebanyak 10 ml
- 2 Ditambahkan 8 tetes HCl 0,1 M kedalam gelas kimia 1 lalu diaduk dan diukur pHnya
- 3 Ditambahkan 8 tetes NaOH 0,1 M kedalam gelas kimia 2 lalu diaduk dan diukur pHnya
- 4 Diulangi langkah 1 sampai 3 tetapi dengan penambahan HCl 0,1 M dan NaOH 0,1 M sebanyak 5 ml

Tabel Pengamatan

Nomor	Isi tabung	pH awal	pH akhir	Besar perubahan pH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Berdasarkan hasil pengamatan , diskusikan pertanyaan berikut !

1. Dari percobaan yang telah dilakukan manakah larutan yang disebut larutan penyangga? Jelaskan !
2. Apa saja jenis dan bagaimana cara membuat suatu larutan penyangga?
3. Bagaimana prinsip kerja larutan penyangga



## Lampiran 5. Lembar Diskusi Peserta Didik

### Lembar Diskusi Peserta Didik

**A. Kompetensi dasar** : Menjelaskan prinsip kerja dan perhitungan pH pada Larutan Penyangga

**B. Tujuan** : 1. Untuk mengetahui prinsip kerja larutan penyangga  
2. Untuk memahami perhitungan pH larutan penyangga

**Diskusikanlah beberapa pertanyaan berikut bersama kelompokmu!**

1. Jelaskan komposisi dan prinsip kerja larutan penyangga
2. Apa hubungan komposisi larutan penyangga dengan pH larutan Penyangga dan bagaimana rumus untuk menentukan pH larutan pnyangga
3. Hitunglah pH larutan penyangga
  - a. Dicampurkan dua larutan yaitu 50 mL NaOH 0,1 M dan 50 mL CH<sub>3</sub>COOH 0,2 M. Tentukan pH larutan tersebut. ( $K_b = 10^{-5}$ )
  - b. 100 mL NH<sub>4</sub>OH 0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ ) dicampurkan dengan 50 mL HCl 0,1 M. Tentukan pH larutan.
  - c. Suatu campuran terdiri dari 100 ml CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M dan 100 ml NaOH 0,1 M. Jika kedalam campuran ditambahkan 0,001 mol NaOH maka pH campuran tersebut adalah ( $K_b = 10^{-5}$ )
4. Untuk membentuk larutan penyangga dengan pH = 9, maka 200 ml Larutan HCL 0,2 M harus dicampur dengan larutan NH<sub>4</sub>OH 0,4 m sebanyak ... ml

## Lampiran 6. Soal Pretest

### Soal pretest

1. Larutan penyangga buffer merupakan larutan yang...
  - a. pH nya tidak berubah jika diencerkan, ditambah sedikit asam atau sedikit basa
  - b. pH nya mudah sekali berubah jika ditambah sedikit asam atau sedikit basa
  - c. pH nya mudah berubah jika ditambah sedikit asam kuat atau sedikit basa kuat, tetapi tidak bisa berubah jika ditambah asam lemah dan basa lemah
  - d. pH nya mudah berubah jika ditambah suatu asam, tetapi tidak berubah jika ditambah suatu basa
  - e. pH nya tidak berubah jika ditambah banyak asam atau banyak basa
2. Untuk membentuk larutan penyangga dengan pH = 9, maka 100 ml larutan HCL 0,1 M harus dicampur dengan larutan NH<sub>4</sub>OH 0,2 M sebanyak...
  - a. 100 ml
  - b. 150 ml
  - c. 200 ml
  - d. 250 ml
  - e. 300 ml
3. Suatu larutan buffer dapat dibuat dari...
  - a. Asam lemah dengan basa konjugasinya
  - b. Asam kuat dengan basa konjugasinya
  - c. Basa kuat dengan asam konjugasinya
  - d. Asam lemah dengan basa lemah
  - e. Asam kuat dengan basa kuat
4. Berikut adalah tabel nilai pH beberapa larutan pada penambahan sedikit asam dan sedikit basa

Larutan	pH awal	pH setelah penambahan	
		Sedikit asam	Sedikit basa
P	3,0	1,0	4,0
Q	5,0	4,9	5,1
R	8,0	7,9	8,1
S	9,0	8,5	10,5
T	10,0	8,5	11,0

Larutan yang merupakan sistem penyangga adalah...

- a. P & Q
  - b. Q & R
  - c. R & S
  - d. R & T
  - e. S & T
5. Apabila 100 ml larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M ( $K_a = 10^{-5}$ ) ingin dibuat larutan penyangga dengan pH = 5, NaOH ( $M_r = 40$ ) yang harus ditambahkan kedalamnya sebanyak...gram
    - a. 0,1
    - b. 0,2
    - c. 0,3
    - d. 0,4
    - e. 0,5

6. Massa  $\text{CH}_3\text{COOK}$  ( $M_r = 98$ ) yang harus ditambahkan kedalam 200 ml larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M agar diperoleh larutan dengan  $\text{pH} = 5$  adalah... ( $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ )
- 2,45 gram
  - 3,92 gram
  - 12,15 gram
  - 24,50 gram
  - 39,2 gram
7. Suatu Campuran terdiri atas 100 ml  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M dan 100 ml  $\text{HCL}$  0,05 M. Jika kedalam campuran ditambahkan 0,001 mol  $\text{NaOH}$ ,  $\text{pH}$  campuran tersebut sebesar... ( $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$ )
- 4,26
  - 5,26
  - 8,74
  - 9,74
  - 10,74
8. Campuran berikut yang bersifat sebagai larutan penyangga adalah...
- 400 ml  $\text{KOH}$  0,01 M dan 100 ml  $\text{HCOOK}$  0,01 M
  - 400 ml  $\text{KOH}$  0,01 M dan 100 ml  $\text{HCOOH}$  0,01 M
  - 100 ml  $\text{KOH}$  0,01 M dan 100 ml  $\text{HCOOH}$  0,1 M
  - 100 ml  $\text{NH}_3$  0,01 M dan 400 ml  $\text{HCL}$  0,1 M
  - 400 ml  $\text{NH}_3$  0,01 M dan 400 ml  $\text{HCL}$  0,1 M
9. Campuran penyangga yang terbuat dari  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dengan perbandingan mol sebesar 1 : 2 ( $K_b = 10^{-5}$ ) mempunyai  $\text{pH}$  sebesar...
- $8 + \log 5$
  - 8
  - $8 - \log 6$
  - 6
  - $6 - \log 5$
10. Campuran buffer yang terdapat dalam cairan intra seluler tubuh manusia yaitu...
- $\text{HCOOH}$  dan  $\text{HCOO}^-$
  - $\text{HCN}$  dan  $\text{CN}^-$
  - $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
  - $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$
  - $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$

Kunci Jawaban :

- A
- A
- A
- B
- B
- B
- D
- C
- A
- E

## Lampiran 7 Kisi – kisi instrument penilaian *pretest*

### KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN *PRETEST*

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

4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu

IPK	Indikator Soal	Tes		Non Tes	Nomor Soal/Instrumen
		PG	Uraian		
3. 12. 1 Memahami konsep dan sifat larutan penyangga	Siswa mampu memahami pengertian larutan penyangga dengan tepat	√			1
4. 12. 1 Mengetahui cara membuat larutan penyangga basa dengan pH tertentu	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga basa dengan pH tertentu	√			2
3. 12. 1 Mengetahui konsep dan sifat larutan penyangga	Siswa mampu mengetahui cara membuat larutan penyangga dengan tepat	√			3
3. 12. 2 Memahami prinsip kerja larutan penyangga	Melalui data percobaan, siswa dapat menganalisis larutan yang merupakan larutan penyangga	√			4
4. 12. 2 Mengetahui cara pembuatan larutan penyangga asam dengan pH tertentu	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	√			5
4. 12. 2 Mengetahui cara pembuatan larutan penyangga asam dengan pH tertentu	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	√			6
4. 12. 3 Mengetahui pH larutan penyangga setelah ditambah sedikit asam atau sedikit basa	Siswa dapat mengukur pH larutan penyangga setelah penambahan sedikit asam atau basa	√			7
3. 12. 1 Memahami konsep dan sifat larutan penyangga	Siswa dapat menganalisis dan memilih larutan yang merupakan larutan penyangga	√			8
4. 12. 1 Mengukur pH larutan penyangga basa	Siswa dapat menentukan pH suatu larutan penyangga basa berdasarkan komposisi pembuatan larutan penyangga	√			9
3. 12. 3 Mengetahui peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari - hari	Siswa dapat klasifikasi peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari –hari	√			10

## Lampiran 8. Instrumen Penilaian Pengetahuan *Pretest*

### Kisi-Kisi Instrumen Pengetahuan *Pretest*

Nama Sekolah	: SMA N 4 Kota Bengkulu	Jumlah Soal	: 10
Mata Pelajaran	: Kimia	Bentuk Soal	: Pilihan Ganda
Kurikulum	: K 2013	Tahun Ajaran	: 2018/2019
Kelas/Semester	: XI IPA/Ganjil		

No.soal	Indikator soal	Ranah Pengetahuan	Butir soal	Kunci jawaban	Skor
1.	Siswa mampu memahami pengertian larutan penyangga dengan tepat	C2	Larutan penyangga buffer merupakan larutan yang... a. pH nya tidak berubah jika diencerkan, ditambah sedikit asam atau sedikit basa b. pH nya mudah sekali berubah jika ditambah sedikit asam atau sedikit basa c. pH nya mudah berubah jika ditambah sedikit asam kuat atau sedikit basa kuat, tetapi tidak bisa berubah jika ditambah asam lemah dan baasa lemah d. pH nya mudah berubah jika ditambah suatu asam, tetapi tidak berubah jika ditambah suatu basa e. pH nya tidak berubah jika ditambah banyak asam atau banyak basa	A	10
2.	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga basa dengan pH tertentu	C3	Untuk membentuk larutan penyangga dengan pH = 9, maka 100 ml larutan HCL 0,1 M harus dicaampur dengan larutan NH <sub>4</sub> OH 0,2 M sebanyak... a. 100 ml b. 150 ml c. 200 ml d. 250 ml e. 300 ml	A	10
3.	Siswa mampu mengetahui cara membuat larutan penyangga dengan tepat	C1	Suatu larutan buffer dapat dibuat dari... a. Asam lemah dengan basa konjugasinya b. Asam kuat dengan basa konjugasinya c. Basa kuat dengan asam konjugasinya d. Asam lemah dengan basa lemah e. Asam kuat dengan basa kuat	A	10

4.	Melalui data percobaan, siswa dapat menganalisis larutan yang merupakan larutan penyangga	C4	<p>Berikut adalah tabel nilai pH beberapa larutan pada penambahan sedikit asam dan sedikit basa</p> <table border="1" data-bbox="1064 248 1706 464"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th rowspan="2">pH awal</th> <th colspan="2">pH setelah penambahan</th> </tr> <tr> <th>Sedikit asam</th> <th>Sedikit basa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>3,0</td> <td>1,0</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>5,0</td> <td>4,9</td> <td>5,1</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>8,0</td> <td>7,9</td> <td>8,1</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>9,0</td> <td>8,5</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>10,0</td> <td>8,5</td> <td>11,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Larutan yang merupakan sistem penyangga adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>P &amp; Q</li> <li>Q &amp; R</li> <li>R &amp; S</li> <li>R &amp; T</li> <li>S &amp; T</li> </ol>	Larutan	pH awal	pH setelah penambahan		Sedikit asam	Sedikit basa	P	3,0	1,0	4,0	Q	5,0	4,9	5,1	R	8,0	7,9	8,1	S	9,0	8,5	10,5	T	10,0	8,5	11,0	B	10
Larutan	pH awal	pH setelah penambahan																													
		Sedikit asam	Sedikit basa																												
P	3,0	1,0	4,0																												
Q	5,0	4,9	5,1																												
R	8,0	7,9	8,1																												
S	9,0	8,5	10,5																												
T	10,0	8,5	11,0																												
5.	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang diperlukan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	C3	<p>Apabila 100 ml larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,1 M (<math>K_a = 10^{-5}</math>) ingin dibuat larutan penyangga dengan pH = 5, NaOH (<math>M_r = 40</math>) yang harus ditambahkan kedalamnya sebanyak...gram</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0,1</li> <li>0,2</li> <li>0,3</li> <li>0,4</li> <li>0,5</li> </ol>	B	10																										
6.	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang diperlukan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	C3	<p>Massa <math>\text{CH}_3\text{COOK}</math> (<math>M_r = 98</math>) yang harus ditambahkan kedalam 200 ml larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,2 M agar diperoleh larutan dengan pH = 5 adalah... (<math>K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}</math>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2,45 gram</li> <li>3,92 gram</li> <li>12,15 gram</li> <li>24,50 gram</li> <li>39,2 gram</li> </ol>	B	10																										

7.	Siswa dapat mengukur pH larutan penyangga setelah penambahan sedikit asam atau basa	C6	Suatu Campuran terdiri atas 100 ml $\text{NH}_4\text{OH}$ 0,1 M dan 100 ml $\text{HCL}$ 0,05 M. Jika kedalam campuran ditambahkan 0,001 mol $\text{NaOH}$ , pH campuran tersebut sebesar... ( $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$ ) a. 4,26 b. 5,26 c. 8,74 d. 9,74 e. 10,74	D	10
8.	Siswa dapat menganalisis larutan yang merupakan larutan penyangga	C4	Campuran berikut yang bersifat sebagai larutan penyangga adalah... a. 400 ml $\text{KOH}$ 0,01 M dan 100 ml $\text{HCOOK}$ 0,01 M b. 400 ml $\text{KOH}$ 0,01 M dan 100 ml $\text{HCOOH}$ 0,01 M c. 100 ml $\text{KOH}$ 0,01 M dan 100 ml $\text{HCOOH}$ 0,1 M d. 100 ml $\text{NH}_3$ 0,01 M dan 400 ml $\text{HCL}$ 0,1 M e. 400 ml $\text{NH}_3$ 0,01 M dan 400 ml $\text{HCL}$ 0,1 M	C	10
9.	Siswa dapat menentukan pH suatu larutan penyangga basa berdasarkan komposisi pembuatan larutan penyangga	C3	Campuran penyangga yang terbuat dari $\text{NH}_4\text{OH}$ dan $\text{NH}_4\text{Cl}$ dengan perbandingan mol sebesar 1 : 2 ( $K_b = 10^{-5}$ ) mempunyai pH sebesar... a. $8 + \log 5$ b. 8 c. $8 - \log 6$ d. 6 e. $6 - \log 5$	A	10
10.	Siswa dapat mengklasifikasi peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari –hari	C3	Campuran buffer yang terdapat dalam cairan intra seluler tubuh manusia yaitu... a. $\text{HCOOH}$ dan $\text{HCOO}^-$ b. $\text{HCN}$ dan $\text{CN}^-$ c. $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan $\text{CH}_3\text{COO}^-$ d. $\text{H}_2\text{CO}_3$ dan $\text{HCO}_3^-$ e. $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ dan $\text{HPO}_4^{2-}$	E	10
<b>Skor total</b>					<b>100</b>

## Lampiran 9. Soal Posttest

### SOAL POSTTEST

- Larutan penyangga buffer merupakan larutan yang...
  - pH nya tidak berubah jika diencerkan, ditambah sedikit asam atau sedikit basa
  - pH nya mudah sekali berubah jika ditambah sedikit asam atau sedikit basa
  - pH nya mudah berubah jika ditambah sedikit asam kuat atau sedikit basa kuat, tetapi tidak bisa berubah jika ditambah asam lemah dan basa lemah
  - pH nya mudah berubah jika ditambah suatu asam, tetapi tidak berubah jika ditambah suatu basa
  - pH nya tidak berubah jika ditambah banyak asam atau banyak basa
- Suatu larutan buffer dapat dibuat dari...
  - Asam lemah dengan basa konjugasinya
  - Asam kuat dengan basa konjugasinya
  - Basa kuat dengan asam konjugasinya
  - Asam lemah dengan basa lemah
  - Asam kuat dengan basa kuat
- Untuk membentuk larutan penyangga dengan pH = 9, maka 100 ml larutan HCL 0,1 M harus dicampur dengan larutan NH<sub>4</sub>OH 0,2 M sebanyak...
  - 100 ml
  - 150 ml
  - 200 ml
  - 250 ml
  - 300 ml
- Berikut adalah tabel nilai pH beberapa larutan pada penambahan sedikit asam dan sedikit basa

Larutan	pH awal	pH setelah penambahan	
		Sedikit asam	Sedikit basa
P	3,0	1,0	4,0
Q	5,0	4,9	5,1
R	8,0	7,9	8,1
S	9,0	8,5	10,5
T	10,0	8,5	11,0

Larutan yang merupakan sistem penyangga adalah...

- P & Q
  - Q & R
  - R & S
  - R & T
  - S & T
- Massa CH<sub>3</sub>COOK ( Mr = 98 ) yang harus ditambahkan kedalam 200 ml larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,2 M agar diperoleh larutan dengan pH = 5 adalah... ( Ka CH<sub>3</sub>COOH = 1 x 10<sup>-5</sup> )
    - 2,45 gram
    - 3,92 gram
    - 12,15 gram
    - 24,50 gram
    - 39,2 gram
  - Apabila 100 ml larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M (Ka = 10<sup>-5</sup>) ingin dibuat larutan penyangga dengan pH = 5, NaOH (Mr= 40) yang harus ditambahkan kedalamnya sebanyak...gram
    - 0,1
    - 0,2
    - 0,3
    - 0,4
    - 0,5
  - Suatu Campuran terdiri atas 100 ml NH<sub>4</sub>OH 0,1 M dan 100 ml HCL 0,05 M. Jika kedalam campuran ditambahkan 0,001 mol NaOH, pH campuran tersebut sebesar... (Kb NH<sub>4</sub>OH = 2 x 10<sup>-5</sup>)
    - 4,26
    - 5,26
    - 8,74
    - 9,74
    - 10,74



8. Campuran penyangga yang terbuat dari  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dengan perbandingan mol sebesar 1 : 2 ( $K_b = 10^{-5}$ ) mempunyai pH sebesar...
- $8 + \log 5$
  - 8
  - $8 - \log 6$
  - 6
  - $6 - \log 5$
9. Campuran berikut yang bersifat sebagai larutan penyangga adalah...
- 400 ml  $\text{KOH}$  0,01 M dan 100 ml  $\text{HCOOK}$  0,01 M
  - 400 ml  $\text{KOH}$  0,01 M dan 100 ml  $\text{HCOOH}$  0,01 M
  - 100 ml  $\text{KOH}$  0,01 M dan 100 ml  $\text{HCOOH}$  0,1 M
  - 100 ml  $\text{NH}_3$  0,01 M dan 400 ml  $\text{HCL}$  0,1 M
  - 400 ml  $\text{NH}_3$  0,01 M dan 400 ml  $\text{HCL}$  0,1 M
10. Campuran buffer yang terdapat dalam cairan intra seluler tubuh manusia yaitu...
- $\text{HCOOH}$  dan  $\text{HCOO}^-$
  - $\text{HCN}$  dan  $\text{CN}^-$
  - $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COO}^-$
  - $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$
  - $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$

Kunci Jawaban :

- A
- A
- A
- B
- B
- B
- D
- A
- C
- E

## Lampiran 10 Kisi – kisi Instrumen Penilaian *Posttest*

### KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN *POSTTEST*

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

4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu

IPK	Indikator Soal	Tes		Non Tes	Nomor Soal/Instrumen
		PG	Uraian		
3.12.1 Memahami konsep dan sifat larutan penyangga	Siswa mampu memahami pengertian larutan penyangga dengan tepat	√			1
3.12.1 Mengetahui konsep dan sifat larutan penyangga	Siswa mampu mengetahui cara membuat larutan penyangga dengan tepat	√			2
4.12.1 Mengetahui cara membuat larutan penyangga basa dengan pH tertentu	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga basa dengan pH tertentu	√			3
3.12.2 Memahami prinsip kerja larutan penyangga	Melalui data percobaan, siswa dapat menganalisis larutan yang merupakan larutan penyangga	√			4
4.12.2 Mengetahui cara pembuatan larutan penyangga asam dengan pH tertentu	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	√			5
4.12.2 Mengetahui cara pembuatan larutan penyangga asam dengan pH tertentu	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	√			6
4.12.3 Mengetahui pH larutan penyangga setelah ditambah sedikit asam atau sedikit basa	Siswa dapat mengukur pH larutan penyangga setelah penambahan sedikit asam atau basa	√			7
4.12.1 Mengukur pH larutan penyangga basa	Siswa dapat menentukan pH suatu larutan penyangga basa berdasarkan komposisi pembuatan larutan penyangga	√			8
3.12.1 Memahami konsep dan sifat larutan penyangga	Siswa dapat menganalisis dan memilih larutan yang merupakan larutan penyangga	√			9
3.12.3 Mengetahui peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan kehidupan sehari - hari	Siswa dapat mengklasifikasi peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari –hari	√			10

## Lampiran 11. Instrumen Penilaian Pengetahuan Soal *Posttest*

### Kisi-Kisi Instrumen Pengetahuan soal *Posttest*

Nama Sekolah	: SMA N 4 Kota Bengkulu	Jumlah Soal	: 10
Mata Pelajaran	: Kimia	Bentuk Soal	: Pilihan Ganda
Kurikulum	: K 2013	Tahun Ajaran	: 2018/2019
Kelas/Semester	: XI IPA/Ganjil		

No.soal	Indikator soal	Ranah Pengetahuan	Butir soal	Kunci jawaban	Skor
1.	Siswa mampu memahami pengertian larutan penyangga dengan tepat	C2	Larutan penyangga buffer merupakan larutan yang... a. pH nya tidak berubah jika diencerkan, ditambah sedikit asam atau sedikit basa b. pH nya mudah sekali berubah jika ditambah sedikit asam atau sedikit basa c. pH nya mudah berubah jika ditambah sedikit asam kuat atau sedikit basa kuat, tetapi tidak bisa berubah jika ditambah asam lemah dan baasa lemah d. pH nya mudah berubah jika ditambah suatu asam, tetapi tidak berubah jika ditambah suatu basa e. pH nya tidak berubah jika ditambah banyak asam atau banyak basa	A	10
2.	Siswa mampu mengetahui cara membuat larutan penyangga dengan tepat	C1	Suatu larutan buffer dapat dibuat dari... a. Asam lemah dengan basa konjugasinya b. Asam kuat dengan basa konjugasinya c. Basa kuat dengan asam konjugasinya d. Asam lemah dengan basa lemah e. Asam kuat dengan basa kuat	A	10
3.	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga basa dengan pH tertentu	C3	Untuk membentuk larutan penyangga dengan pH = 9, maka 100 ml larutan HCL 0,1 M harus dicaampur dengan larutan NH <sub>4</sub> OH 0,2 M sebanyak... a. 100 ml b. 150 ml c. 200 ml d. 250 ml e. 300 ml	A	10

4.	Melalui data percobaan, siswa dapat menganalisis larutan yang merupakan larutan penyangga	C4	<p>Berikut adalah tabel nilai pH beberapa larutan pada penambahan sedikit asam dan sedikit basa</p> <table border="1" data-bbox="1093 248 1733 464"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th rowspan="2">pH awal</th> <th colspan="2">pH setelah penambahan</th> </tr> <tr> <th>Sedikit asam</th> <th>Sedikit basa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>3,0</td> <td>1,0</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>5,0</td> <td>4,9</td> <td>5,1</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>8,0</td> <td>7,9</td> <td>8,1</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>9,0</td> <td>8,5</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>10,0</td> <td>8,5</td> <td>11,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Larutan yang merupakan sistem penyangga adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>P &amp; Q</li> <li>Q &amp; R</li> <li>R &amp; S</li> <li>R &amp; T</li> <li>S &amp; T</li> </ol>	Larutan	pH awal	pH setelah penambahan		Sedikit asam	Sedikit basa	P	3,0	1,0	4,0	Q	5,0	4,9	5,1	R	8,0	7,9	8,1	S	9,0	8,5	10,5	T	10,0	8,5	11,0	B	10
Larutan	pH awal	pH setelah penambahan																													
		Sedikit asam	Sedikit basa																												
P	3,0	1,0	4,0																												
Q	5,0	4,9	5,1																												
R	8,0	7,9	8,1																												
S	9,0	8,5	10,5																												
T	10,0	8,5	11,0																												
5.	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	C3	<p>Massa <math>\text{CH}_3\text{COOK}</math> (<math>M_r = 98</math>) yang harus ditambahkan kedalam 200 ml larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,2 M agar diperoleh larutan dengan pH = 5 adalah... (<math>K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}</math>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2,45 gram</li> <li>3,92 gram</li> <li>12,15 gram</li> <li>24,50 gram</li> <li>39,2 gram</li> </ol>	B	10																										
6.	Siswa dapat menghitung jumlah zat yang dibutuhkan untuk membuat larutan penyangga asam dengan pH tertentu	C3	<p>Apabila 100 ml larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,1 M (<math>K_a = 10^{-5}</math>) ingin dibuat larutan penyangga dengan pH = 5, <math>\text{NaOH}</math> (<math>M_r = 40</math>) yang harus ditambahkan kedalamnya sebanyak...gram</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0,1</li> <li>0,2</li> <li>0,3</li> <li>0,4</li> <li>0,5</li> </ol>	B	10																										

7.	Siswa dapat mengukur pH larutan penyangga setelah penambahan sedikit asam atau basa	C6	Suatu Campuran terdiri atas 100 ml $\text{NH}_4\text{OH}$ 0,1 M dan 100 ml $\text{HCL}$ 0,05 M. Jika kedalam campuran ditambahkan 0,001 mol $\text{NaOH}$ , pH campuran tersebut sebesar... ( $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$ ) a. 4,26 b. 5,26 c. 8,74 d. 9,74 e. 10,74	D	10
8.	Siswa dapat menentukan pH suatu larutan penyangga basa berdasarkan komposisi pembuatan larutan penyangga	C3	Campuran penyangga yang terbuat dari $\text{NH}_4\text{OH}$ dan $\text{NH}_4\text{Cl}$ dengan perbandingan mol sebesar 1 : 2 ( $K_b = 10^{-5}$ ) mempunyai pH sebesar... a. $8 + \log 5$ b. 8 c. $8 - \log 6$ d. 6 e. $6 - \log 5$	A	10
9.	Siswa dapat menganalisis dan memilih larutan yang merupakan larutan penyangga	C4	Campuran berikut yang bersifat sebagai larutan penyangga adalah... a. 400 ml $\text{KOH}$ 0,01 M dan 100 ml $\text{HCOOK}$ 0,01 M b. 400 ml $\text{KOH}$ 0,01 M dan 100 ml $\text{HCOOH}$ 0,01 M c. 100 ml $\text{KOH}$ 0,01 M dan 100 ml $\text{HCOOH}$ 0,1 M d. 100 ml $\text{NH}_3$ 0,01 M dan 400 ml $\text{HCL}$ 0,1 M e. 400 ml $\text{NH}_3$ 0,01 M dan 400 ml $\text{HCL}$ 0,1 M	C	10
10.	Siswa dapat mengklasifikasi peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari – hari	C3	Campuran buffer yang terdapat dalam cairan intra seluler tubuh manusia yaitu... a. $\text{HCOOH}$ dan $\text{HCOO}^-$ b. $\text{HCN}$ dan $\text{CN}^-$ c. $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan $\text{CH}_3\text{COO}^-$ d. $\text{H}_2\text{CO}_3$ dan $\text{HCO}_3^-$ e. $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ dan $\text{HPO}_4^{2-}$	E	10
<b>Skor total</b>					<b>100</b>

🚦 Pedoman Penilaian Soal uraian:

Nilai = Jumlah skor benar

(skala 0-100)

## Lampiran 12. Data nilai Pengambilan Sampel

Nilai Ujian Kimia Ganjil Kelas XI MIPA TP 2018/2019 SMAN 4 Kota Bengkulu

No	Nama	XI MIPA 1	XI MIPA 2	XI MIPA 3	XI MIPA 4
1	A	48	62.5	74	65
2	B	48	57.5	76	82
3	C	52	67.5	55	48
4	D	60	60	76	70
5	E	60	65	68	30
6	F	48	65	77	35
7	G	46	55	55	50
8	H	52	37.5	62	54
9	I	56	72.5	71	65.5
10	J	52	70	74	28.5
11	K	56	76.5	82	80
12	L	56	82.5	80	56
13	M	52	65	72	55
14	N	52	60	58	76
15	O	52	67.5	58	60
16	P	56	72.5	54	68
17	Q	60	45	74	81
18	R	52	50	72	70
19	S	64	42.5	52	78
20	T	54	42.5	63	59
21	U	70	52.5	66	71
22	V	68	52.5	69	64
23	W	62	62.5	65	70
24	X	54	62.5	64	32
25	Y	60	70	78	38
26	Z	68	47.5	80	40
27	AB	48	75	60	58
28	AC	78	72.5	56	66
29	AD	74	60	76	70
30	AE		67.5		77.5
31	AF		75		65
32	AG		75		
33	AH		77.5		
34			37.5		
Jumlah		1658	890	1967	1691
Rata-rata		57,17241379	63,57142857	67,82758621	60,39285714

## Lampiran 13. Uji Normalitas Dan Uji Homogenitas Populasi

### 1. Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
hasil belajar	Kelas Mipa 1	.177	29	.020	.913	29	.021
	Kelas MIPA 2	.126	34	.200	.946	33	.099
	Kelas MIPA 3	.132	29	.200	.941	29	.104
	Kelas MIPA 4	.147	31	.088	.927	31	.036

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

### 2. Uji Homogenitas

#### a. Homogenitas kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	4.167	1	60	.046
	Based on Median	3.702	1	60	.059
	Based on Median and with adjusted df	3.702	1	53.132	.060
	Based on trimmed mean	4.111	1	60	.047

#### b. Homogenitas kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar	Based on Mean	1.165	1	56	.285
	Based on Median	1.372	1	56	.246
	Based on Median and with adjusted df	1.372	1	54.614	.247
	Based on trimmed mean	1.311	1	56	.257

#### c. Homogenitas kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 4

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar	Based on Mean	10.942	1	58	.002
	Based on Median	7.499	1	58	.008
	Based on Median and with adjusted df	7.499	1	42.832	.009
	Based on trimmed mean	10.829	1	58	.002

## d. Homogenitas kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar	Based on Mean	1.571	1	60	.215
	Based on Median	1.182	1	60	.281
	Based on Median and with adjusted df	1.182	1	48.689	.282
	Based on trimmed mean	1.433	1	60	.236

## e. Homogenitas kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 4

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar	Based on Mean	2.249	1	62	.139
	Based on Median	1.378	1	62	.245
	Based on Median and with adjusted df	1.378	1	56.541	.245
	Based on trimmed mean	2.224	1	62	.141

## f. Homogenitas kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar	Based on Mean	7.187	1	58	.010
	Based on Median	4.441	1	58	.039
	Based on Median and with adjusted df	4.441	1	39.565	.041
	Based on trimmed mean	6.938	1	58	.011



### Lampiran 14. Hasil Belajar Siswa

No	kelas eksperimen 2		kelas eksperimen 1		post-pre 2	post-pre 1
	pre-test	post-test	pre-test	post-test		
1	30	100	20	80	70	60
2	20	80	20	70	60	50
3	10	70	20	80	60	60
4	20	80	30	80	60	50
5	40	100	30	70	60	40
6	30	70	40	80	40	40
7	40	80	20	70	40	50
8	10	80	30	80	70	50
9	0	70	20	70	70	50
10	20	80	20	70	60	50
11	40	80	50	70	40	20
12	40	90	40	80	50	40
13	30	80	50	80	50	30
14	0	70	50	90	70	40
15	50	80	50	70	30	20
16	20	70	30	80	50	50
17	30	80	40	80	50	40
18	40	80	40	70	40	30
19	40	70	50	80	30	30
20	10	80	40	90	70	50
21	30	80	30	80	50	50
22	40	100	0	70	60	70
23	40	90	50	80	50	30
24	30	70	10	80	40	70
25	40	90	40	80	50	40
26	30	80	40	70	50	30
27	20	90	40	80	70	40
28	40	80	40	80	40	40
29	50	80	40	100	30	60
30	30	90	10	70	60	60
31			40	80		40
32			30	90		60
33			40	70		30
34			20	80		60
rata-rata	29	81,33	32,94	77,94	52,33	45

## Lampiran 15. Uji Normalitas dan Homogenitas Hasil Belajar Siswa

### 1. Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil Belajar	Kelas XI MIPA 2	.149	34	.054	.944	34	.082
	Kelas XI MIPA 3	.154	30	.051	.918	30	.023

a. Lilliefors Significance Correction

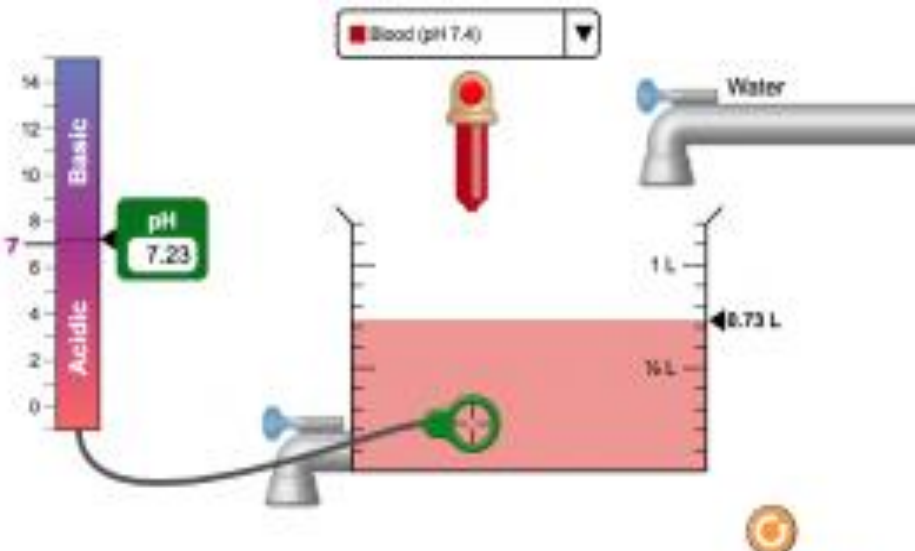
### 2. Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

Test of Homogeneity of Variances			
VAR00001			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,019	1	64	,891

### Lampiran 16. Uji Hipotesis Hasil Belajar

		Independent Samples Test	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's test for equality of variances	F	0,019	
	Sig.	0,891	
Test for equality of means	T	2,262	2,265
	Df	64	61,340
	Sig. (2-tailed)	0,027	0,027
	Mean Difference	7,33	7,33
	Std. Error Difference	3,24	3,23
	Lower	0,85	0,86
	Upper	13,81	13,80

## Lampiran 17. Media Pembelajaran



pH Scale: Basico PiET

Awes, Kondisi pH Tubuh Terlalu Asam Bisa Membahayakan Anda!

Watch later Share

**Untuk bekerja dan berfungsi semestinya, tubuh harus selalu berada di rentang pH yang ideal. Dikutip dari , kadar pH tubuh normal berkisar pada rentang netral, cenderung basa.**

MORE VIDEOS

0:00 / 4:10 YouTube

### Lampiran 18. Foto Kegiatan Penelitian Kelas Eksperimen 1 (*Discovery Learning*)



Siswa mengerjakan soal *pretest*



Siswa memperhatikan video dan juga animasi yang ditampilkan guru



Guru membagikan Lembar kerja Peserta Didik



Siswa melakukan kegiatan Praktikum



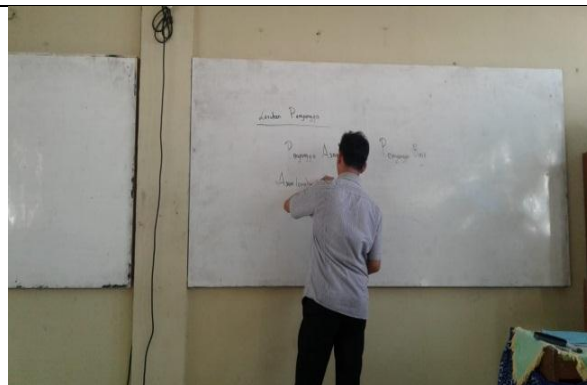
Siswa berdiskusi mengenai soal pada lembar kerja peserta didik



Siswa menyampaikan hasil jawaban kelompoknya



Guru bersama siswa menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran



Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang komposisi larutan penyangga



Siswa berdiskusi mengenai pH larutan penyangga



Siswa menyampaikan hasil diskusinya didepan kelas



Siswa akan melakukan kegiatan *posttest*



Siswa Bersama guru menarik kesimpulan mengenai larutan penyangga

**Lampiran 19. Foto Kegiatan Penelitian Kelas Eksperimen 2 (*Learning Cycle 5E*)**Siswa mengerjakan soal *pretest*

Siswa memperhatikan video dan juga animasi yang ditampilkan guru



Siswa melakukan kegiatan Praktikum



Siswa berdiskusi mengenai soal pada lembar kerja peserta didik




Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya komposisi larutan penyangga



Siswa berdiskusi mengenai pH larutan penyangga

## Lampiran 20. Surat Rekomendasi Penelitian dari Dinas Pendidikan



**PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
 Jalan Mayor Jenderal S. Parman ☎ 21620-21623-Fac (0736) 22117  
 Bengkulu – 38227

---

**REKOMENDASI**  
 Nomor : 66/BP.SMA/Dikbud/2019

**TENTANG PENELITIAN**

Dasar : 1. Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu Nomor : 977/UN30.7/PL/2019, tanggal 11 Februari 2019 perihal Izin Penelitian.  
 2. Surat dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor : 503/82.650/175/DPMPPTSP-P.1/2019 tanggal 12 Februari 2019 tentang Rekomendasi Penelitian.

Dengan ini memberikan rekomendasi kepada :

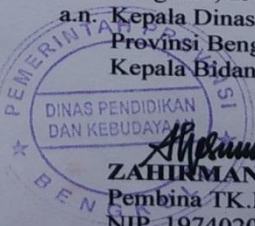
Nama	: <b>SAMUEL ARIF SETIAWAN SIHALOHO</b>
NPM	: A1F015020
Judul Proposal Penelitian	: Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dan <i>Learning Cycle 5E</i> Pada Kelas XI IPA di SMAN 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019.
Lokasi Penelitian	: SMAN 4 Kota Bengkulu
Waktu Penelitian/Kegiatan	: 18 Februari s.d 08 Maret 2019
Penanggung Jawab	: Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu

Untuk melakukan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/Bupati/Walikota Cq. Kepala Badan/Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Bengkulu atau sebutan lain setempat.
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Bengkulu.
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, maka perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 13 Februari 2019  
 a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan  
 Provinsi Bengkulu  
 Kepala Bidang Pembinaan SMA,




**ZAHIRMAN AIDI, M.TPd**  
 Pembina TK.I / IV.b  
 NIP. 19740203 199609 1 001

Tembusan disampaikan kepada Yth :

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Bengkulu
2. Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu
3. Kepala SMA Negeri 4 Kota Bengkulu
4. Yang Bersangkutan



## Lampiran 21. Surat Rekomendasi Penelitian dari dinas Penanaman Modal



**PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Jl. Batang Hari No. 108 Kel. Padang Harapan, Kec. Ratu Agung, Kota Bengkulu Telp: (0736) 22044 Fax: (0736) 7342192 SMS: 0819 1935 8000  
 Website: www.dpmtsp.bengkuluprov.go.id / Email: dpmtspbengkuluprov@gmail.com  
 BENGKULU 38223

**REKOMENDASI**  
 Nomor : 503/82.650/175/DPMTSP-P.1/2019

**TENTANG PENELITIAN**

Dasar :

1. Peraturan Gubernur Bengkulu Nomor 14 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Gubernur Bengkulu Nomor 4 Tahun 2017 tentang Pendelegasian Sebagian Kewenangan Penandatanganan Perizinan dan Non Perizinan Pemerintah Provinsi Bengkulu Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu.
2. Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu Nomor : 976/UN30.7/PL/2019, Tanggal 11 Februari 2019 Perihal Rekomendasi Penelitian. Permohonan Diterima Tanggal 12 Februari 2019 .

Nama / NPM	: Samuel Arif Setiawan Sihaloho/ A1F015020
Pekerjaan	: Mahasiswa
Maksud	: Melakukan Penelitian
Judul Proposal Penelitian	: Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dan <i>Learning Cycle 5E</i> Pada Kelas XI IPA Di SMAN 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019
Daerah Penelitian	: SMAN 4 Kota Bengkulu
Waktu Penelitian/ Kegiatan	: 18 Februari 2019 s/d 08 Maret 2019
Penanggung Jawab	: Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu

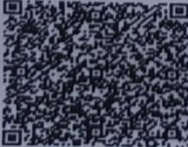
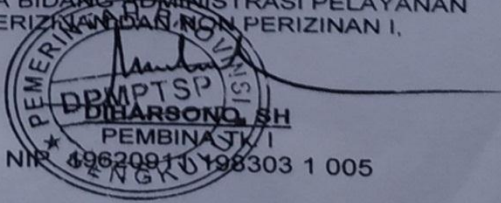
Dengan ini merekomendasikan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/ Bupati/ Walikota Cq. Kepala Badan/ Kepala Kantor Kesbang Pol atau sebutan lain setempat.
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/ menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu.
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/ mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bengkulu, 12 Februari 2019

**a.n. KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL  
 DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
 PROVINSI BENGKULU**  
 KEPALA BIDANG ADMINISTRASI PELAYANAN  
 PERIZINAN DAN NON PERIZINAN I,

NIP. 496209110198303 1 005

Tembusan disampaikan kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesbang Pol Provinsi Bengkulu
2. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Bengkulu
3. Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu
4. Yang Bersangkutan

## Lampiran 22. Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SMA NEGERI 4 KOTA BENGKULU**

Jalan Zainul Arifin Bengkulu 38229 ☎ (Telp) / Fax (0736) 22061  
e-mail : sman04bengkulu@gmail.com website : www.smanpa-kotabengkulu.sch.id

### SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 423.4/ 160 / SMAN4/2019

Dasar : Surat Rekomendasi dari Pemerintah Provinsi Bengkulu Dinas Pendidikan dan  
Kebudayaan Bidang Pembinaan SMA  
Nomor : 66/BP.SMA.Kur/DIKBUD/ 2019

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Bengkulu, menerangkan bahwa :

Nama : **SAMUEL ARIF SETIAWAN SIHALOHO**  
NIM : A1F015020  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas : Universitas Bengkulu

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 4 Kota Bengkulu. Pada bulan 18 Februari – 8 Maret 2019.

Dengan Judul : “ **Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning And Learning Cycle 5E* Pada Kelas XI IPA Di SMAN 4 Kota Bengkulu Tahun Ajaran 2018/2019** ”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 1 April 2019

Kepala SMAN 4 Kota Bengkulu



**BASUKI DWIYANTO, S.Pd**  
NIP. 19660215 198812 1 002

## RIWAYAT HIDUP PENELITI

### A. IDENTITAS DIRI

1. Nama Lengkap : Samuel Arif Setiawan Sihaloho
2. Jenis Kelamin : Laki – laki
3. NPM : A1F015020
4. Tempat Tanggal Lahir : Pematangsiantar, 04 Agustus 1997
5. Agama : Kristen Protestan
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Alamat : Jalan Pdt Justin Sihombing, P. siantar
8. Email : ssihaloho45@gmail.com
9. No. telepon/HP : 081274562108
10. Status : Belum Menikah



### B. IDENTITAS PENDIDIKAN

No.	Jenjang Pendidikan	Nama Institusi	Jurusan	Tahun Masuk – Lulus
1.	SD	SD Swasta Methodist Pematangsiantar	-	2003-2009
2.	SMP	SMP Negeri 1 Pematangsiantar	-	2009-2012
3.	SMA	SMA Negeri 4 Kota Pematangsiantar	IPA	2012-2015
4.	Perguruan Tinggi	Universitas Bengkulu	Pendidikan Kimia	2015-2019

### C. PENGALAMAN BERORGANISASI

No.	Tahun	Nama Organisasi	Kedudukan Dalam Organisasi
1.	2016-2017	UKM KMK UNIB	Anggota
2.	2017-2018	HIMAMIA UNIB	Anggota Departemen Sosial Masyarakat

### D. PRESTASI DAN PENGHARGAAN

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	-	-	-

Semua data yang diisikan dan tercantum dalam riwayat hidup ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resiko. Demikianlah riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya untuk melengkapi skripsi ini.

Bengkulu, Juli 2019

Samuel A.S Sihaloho

NPM. A1F015020