PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KIMIA BERDASARKAN MULTI LEVEL REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DI SMA NEGERI 1 JULOK

SKRIPSI

Diajukan Oleh

HABIBAH
NIM. 150208014
Program Studi Pendidikan Kimia

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/ 1441 H

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KIMIA BERDASARKAN MULTI LEVEL REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DI SMA NEGERI 1 JULOK

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

HABIBAH
NIM. 150208014
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I	Pembimbing II
Nurbayani, MA	**Hidayati Oktarina, M.Pd**
NIP. 197310092007012016	

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KIMIA BERDASARKAN MULTI LEVEL REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DI SMA NEGERI 1 JULOK

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal : Kamis, 14 November 2019 M
17 Rabiul Awal 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Muammar Yulian, M.Si
NIP. 198411302006041002

Sekretaris,

Hidayati Oktarina, M.Pd

Penguji I,

Nurmalahayati, M.Si., Ph.D
NIP. 197606032008012018

Penguji II,

Chusnur Rahmi, M.Pd
NIP. 198901172019032017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh

Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP.195903091989031001

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp. (0651) 755142, Faks: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Habibah
NIM	: 150208014
Prodi	: Pendidikan Kimia
Fakult	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: Penerapan Strategi Pembelajaran Kimia Berdasarkan Multi Level Representasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 1 Julok

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernnyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 14 November 2019
Yang Menyatakan,

Habibah

ABSTRAK

Nama	: Habibah
NIM	: 150208014
Fakultas/Prodi	: Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul	: Penerapan Strategi Pembelajaran Kimia Berdasarkan Multi Level Representasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Di SMA Negeri 1 Julok
Tanggal Sidang	: 14 November 2019
Pembimbing I	: Nurbayani, MA
Pembimbing II	: Hidayati Oktarina, M.Pd
Kata Kunci	: Pemahaman Konsep, Larutan Penyangga, dan Multi Level Representasi

Kimia merupakan salah satu ilmu yang memunculkan fenomena yang abstrak. Pada umumnya pembelajaran kimia di sekolah hanya menekankan pada level makroskopik dan level simbolik dengan mengabaikan level submikroskopik. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran siswa cenderung lebih mampu menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan perhitungan (level simbolik), tanpa memahami konsep yang terdapat didalamnya (level submikroskopik). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan mengetahui respon siswa SMA Negeri 1 Julok dengan menerapkan strategi pembelajaran kimia berdasarkan multi level reprsentasi pada materi larutan penyangga. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan subyek penelitian kelas XI MIA 3 SMA Negeri 1 Julok sebanyak 24 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan angket. Hasil tes dianalisis menggunakan rumus ketuntasan klasikal sedangkan respon siswa dianalisis menggunakan rumus persentase. Hasil penelitian diperoleh bahwa hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga setelah diterapkannya strategi pembelajaran multi level representasi secara klasikal tuntas dengan persentase siklus I yaitu 66,66% dan siklus II yaitu 83,33% dengan kriteria baik sekali. Respon siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran kimia berdasarkan multi level representasi pada materi larutan penyangga termasuk dalam kriteria sangat tertarik dengan persentase rata-rata 98,74%.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur kehadirat Allah SWT, yang senantiasa telah memberi Rahmat dan Hidayah-Nya kepada umat manusia. Shalawat dan Salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, Keluarga dan Sahabatnya yang telah memberikan tauladan melalui sunnahnya sehingga membawa kesejahteraan di muka bumi. Syukur Alhamdulillah dengan izin Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Penerapan Strategi Pembelajaran Kimia Berdasarkan Multi Level Representasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 1 Julok".

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program S1 untuk meraih gelar Sarjanah Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendukung selama penulisan skripsi. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Ar-Raniry.
2. Bapak Dr. Mujakir M.Pd.,Si selaku ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry, beserta staff pengajar prodi Pendidikan Kimia yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan.

3. Ibu Nurbayani, MA selaku pembimbing I dan ibu Hidayati Oktarina, M.Pd selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk memberikan arahan, dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak As Ary, S.Pd selaku kepala sekolah SMAN 1 Julok yang telah memberikan izin peneliti untuk melakukan penelitian dan ibu Safrida Laili, A.Md selaku guru kimia di SMA Negeri 1 Julok serta seluruh siswa yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga proses pegumpulan data untuk skripsi ini lancar dan terlaksana dengan baik.
5. Teristimewa untuk Ayahanda tercinta Panut dan Ibunda Sikap Sinaga, pahlawan dan bidadari terhebat yang senantiasa sabar mendidik dan membesarkan penulis hingga saat sekarang ini, serta curahan cinta dan doa tulus yang tak pernah hentinya mengalir untuk penulis, dukungan dan semangat yang tak pernah luntur dalam semua hal kebaikan yang penulis lakukan salah satunya selama penulisan makalah ini hingga selesai. Hanya Doa penulis yang selalu menyertaimu semoga selalu dalam lindungan Allah SWT yang tak mampu membalas semua kebaikan dan jasa-jasa ayah dan ibu.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 prodi PKM FTK UIN Ar-Raniry yang telah bekerja sama dalam menempuh dunia pendidikan dan saling memberi motivasi, terimakasih juga untuk sahabat terbaik saya Ghinawati, Nurfitri Hidayati, Cahaya Annisa, M. Kevin Darmawan, yang selalu memotivasi penulis,

selalu memberikan masukan dan saran yang sangat berguna. Semoga Allah memberikan balasan yang berlipat ganda untuk semuanya.

Mudah-mudahan atas partisipasi dan motivasi yang sudah diberikan sehingga menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah SWT. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan kritikan yang bersifat membangun demi penyempurnaan pada karya tulis selanjutnya. Akhir kata Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banda Aceh, 28 Juli 2019

Habibah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH
ABSTRAK v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 6
D. Postulat Penelitian 7
E. Manfaat Penelitian 7
F. Defenisi Oprasional 8

BAB II : LANDASAN TEORITIS

A. Pengerian Belajar dan Pembelajaran 10
   1. Pengertian Belajar 10
   2. Pengertian Pembelajaran 11
B. Hasil Belajar 12
C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar 14
D. Stategi Pembelajaran Multi Level Representasi 15
E. Respon Siswa 21
F. Larutan Penyangga (Larutan Buffer) 22
G. Hasil Penelitian yang Relevan 30

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian 33
B. Lokasi Penelitian 37
C. Subjek Penelitian 37
D. Instrumen Pengumpulan Data 37
E. Teknik Pengumpulan Data 38
   1. Teknik Tes (Evaluasi) 38
   2. Teknik Angket Respon Siswa 39

F. Teknik Analisis Data 39
1. Analisis Hasil Belajar 39
2. Analisis Data Respon Siswa 41

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian 43
B. Pembahasan Hasil Penelitian 54

BAB V : PENUTUP
A. Kesimpulan 60
B. Saran..... 60

DAFTAR PUSTAKA..... 62
LAMPIRAN-LAMPIRAN **66**
DAFTAR RIWAYAT HIDUP **137**

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu proses yang diperlukan untuk mendapatkan keseimbangan dan kesempurnaan dalam perkembangan individu maupun masyarakat. Penekanan pendidikan dibanding dengan pengajaran terletak pada pembentukan kesadaran dan kepribadian individu atau masyarakat di samping transfer ilmu dan keahlian. Pendidikan juga merupakan sebuah aktifitas yang memiliki maksud atau tujuan tertentu yang diarahkan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki manusia baik sebagai manusia ataupun sebagai masyarakat dengan sepenuhnya.[1] Pendidikan akan membawa sikap, perilaku dan nilai-nilai pada individu atau kelompok dan masyarakat. Melalui pendidikan diharapkan mampu membentuk individu-individu yang berkompetensi dibidangnya sehingga sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Belajar merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara sadar oleh seseorang dan mengakibatkan perubahan dalam dirinya berupa penambahan pengetahuan atau kemahiran yang sifatnya semipermanen (The Liang Gie, 1982 dalam Salirawati, 2002).[2] Tujuan pembelajaran kimia di SMA/MA secara khusus,

[1] Nurkholis,"Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi", *Jurnal Kependidikan*, Vol.1 No. 1, 2013, h. 25.

[2] Erika Ristiyani dan Evi Sapinatul Bahriah, "Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan", *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, Vol. 2, No. 1, 2016, h. 19.

yaitu memberi bekal kepada peserta didik tentang pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain peroleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen. Ilmu kimia sebagai salah satu bidang kajian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sudah mulai diperkenalkan kepada siswa sejak dini. Mata pelajaran kimia menjadi sangat penting kedudukannya dalam masyarakat karena kimia selalu berada di sekitar kita dalam kehidupan sehari-hari.

SMA Negeri 1 Julok merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di Kabupaten Aceh Timur. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia, penulis dapat mengidentifikasi permasalahan bahwa**,** yaitu hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga dianggap masih rendah karena peserta didik kurang memahami konsep-konsep kimia dan penerapannya. Dalam proses pembelajaran peserta didik sulit untuk memahami konsep-konsep kimia yang bersifat tidak dapat dilihat dan di presepsi oleh panca indara. Masih terdapat 56% nilai peserta didik yang diperoleh masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 75, dengan nilai rata-rata kelas Tahun Ajaran 2017/2018 pada materi larutan penyangga sebesar 57,66% (lampiran 19 h.133) dan kurangnya berpikir kritis peserta didik pada proses pembelajaran. Rendahnya kemampuan berfikir kritis peserta didik salah satunya disebabkakan oleh proses pembelajaran yang masih berorientasi pada guru dan siswa bersifat pasif dalam pembelajaran. Pembelajaran kimia di sekolah pada umumnya hanya

menekankan pada level makroskopik dan level simbolik dengan mengabaikan level submikroskopik.

Konsep-konsep kimia umumnya berlandaskan struktur materi dan ikatan kimia yang merupakan materi subyek yang sulit untuk dipelajari. Konsep-konsep kimia pada level partikular ini penting untuk dipelajari, karena konsep-konsep kimia selanjutnya akan sulit dipahami jika konsep tersebut tidak dapat dikuasai pembelajar dengan baik. Sifat keabstrakan konsep-konsep kimia juga sejalan dengan konsep-konsep yang melibatkan perhitungan matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran kimia memerlukan seperangkat keterampilan berpikir tingkat tinggi (Fensham dalam, Chittlebourough, & Treagust, 2007). Salah satu karakter esensial ilmu kimia adalah pengetahuan kimia mencakup tiga level representasi, yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik dan hubungan antara ketiga level ini harus secara eksplisit diajarkan.[3]

Pembelajaran kimia memerlukan suatu pembelajaran yang inovatif, yang akan mampu meningkatan motivasi siswa untuk memperkaya pengalaman belajar dan mentransfer pengetahuannya. Salah satu pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran tersebut adalah pembelajaran *multiple* representasi. *Multiple* representasi merupakan bentuk representasi yang memadukan antara teks, gambar nyata, atau grafik. Pembelajaran dengan *multiple* representasi diharapkan mampu untuk menjembatani proses pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia.

[3] Ida Farida, Dkk," Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Interkoneksi Multip Level Representasi Mahasiswa Calon Guru Pada Topik Kesetimbangan Larutan Asam-Basa ", *Jurnal Chemical*, Vol. 12, No. 1, 2011, hal. 15

Representasi kimia dikembangkan berdasarkan urutan dari fenomena yang dilihat, persamaan reaksi, model atom, molekul, dan simbol. Johnstone (2000) membedakan representasi kimia ke dalam tiga tingkatan. Tingkat makroskopis yang bersifat nyata dan mengandung bahan kimia yang kasat mata dan nyata. Tingkat submikroskopis juga nyata tetapi tidak kasat mata yang terdiri dari tingkat partikulat yang dapat digunakan untuk menjelaskan pergerakan elektron, molekul, partikel atau atom. Yang terakhir adalah tingkat simbolik yang terdiri dari berbagai jenis representasi gambar maupun aljabar.[4]

Pemahaman kimia dapat dibentuk dari apa yang tidak terlihat dan tidak dapat disentuh melalui penggambaran submikroskopik pada substansi partikel. Kemampuan imajinasi penggambaran ini disebut sebagai model mental. Untuk dapat memahami konsep kimia secara utuh, kita harus mampu menggunakan daya imajinasi dan juga kreativitas dalam membayangkan konsep, baik itu secara makroskopis, submikroskopis dan simbolik. Namun, kebanyakan peserta didik masih kesulitan dan belum bias mengkonstruksi pemahaman konsep akibatnya masih banyak siswa yang tidak berhasil dalam memahami kimia.[5]

Pemahaman konsep yang benar menjadi landasan terbentuknya pemahaman yang benar terhadap konsep-konsep lain, pemahaman konsep menjadi landasan dalam

[4] Rosita Fitri Herawati, dkk, "Pembelajaran Kimia Berbasis *Multiple* Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Siswa SMA Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012", Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), Vol. 2, No. 2, 2013, h. 39.

[5] Sundami dan M. Azhar, "Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur Dengan Menggunakan Tiga Level representasi Kimia Untuk Siswa kelas XI SMA" *EKJ Edukimia*, vol. 1, No.1, 2019, h.12.

pembelajaran. Hal ini di dukung oleh penelitian Dante Alighiri, dkk, yang berjudul "Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga dalam Pembelajaran *Multiple* Representasi". Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Dante Alighiri, dkk adalah penelitian ini mengunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Sedangkan Penelitian Dante Alighiri, dkk, mengunakan metode deskriptif. Dante Alighiri, dkk, menyatakan pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa yang menunjukkan siswa mampu menjelaskan materi yang dipelajari baik sebagian materi maupun materi secara keseluruhan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Siswa dikatakan telah memahami konsep jika siswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan materi dengan bahasanya sendiri tanpa terpaku pada buku.[6] Kemampuan pemahaman konsep berperan besar dalam menentukan hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia. Pembelajaran materi larutan penyangga memerlukan penjelasan dalam berbagai bentuk representasi sehingga diharapkan siswa dapat mengamati gejala-gejala yang terjadi dan menganalisis serta menarik kesimpulan. Pembelajaran materi larutan penyangga memerlukan penjelasan dalam berbagai bentuk representasi yang dapat memvisualisasikan materi larutan penyangga, pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran tersebut adalah strategi pembelajaran multi level representasi.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diketahui di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Penerapan Strategi Pembelajaran

[6] Dante Alighiri, dkk, "Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran *Multiple* Representasi", *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 12, No. 2, 2018, h. 2193.

Kimia berdasarkan Multi Level Repersentasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 1 Julok.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Julok meningkat dengan menerapkan strategi pembelajaran kimia berdasarkan Multi Level Repersentasi pada materi Larutan Penyangga?
2. Bagaimanakah respon siswa SMA Negeri 1 Julok dengan menerapkan strategi pembelajaran kimia berdasarkan Multi Level Repersentasi pada materi larutan penyangga?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Julok dengan menerapkan Strategi Pembelajaran Kimia Berdasarkan Multi Level Reprsentasi Pada Materi Larutan Penyangga.
2. Untuk mengetahui respon siswa SMA Negeri 1 Julok dengan menerapkan Strategi Pembelajaran Kimia Berdasarkan Multi Level Reprsentasi pada materi Larutan Penyangga.

D. Postulat Penelitian

Adapun yang menjadi hipotesis tindakan dalam penelitian ini yaitu: hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Julok meningkat dengan menerapkan strategi pembelajaran kimia berdasarkan Multi Level Reprsentasi pada materi Larutan Penyangga.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapakan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Manfaat Secara Teoritis

Manfaat secara teoritis yaitu hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi penelitian dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya yang berkenaan dengan pengembangan strategi bembelajaran Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga.

2. Manfaat Secara Praktis

a. Bagi Guru

Memberikan masukan kepada guru agar dapat menerapkan strategi pembelajaran yang lebih berfariasi sehingga memudahkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran.

b. Bagi Siswa

Dapat menumbuhkan sikap positif dan keaktifan siswa terhadap materi dan proses belajar, mengoptimalkan kemampuan berfikir, tanggung jawab serta kemampuan siswa dalam kegiatan belajar dan Memudahkan siswa dalam belajar

materi larutan penyangga dengan menerapkan strategi pembelajaran Multi Level Representasi.

c. Bagi Sekolah

Dapat digunakan sebagai bahan pelengkap untuk meningkatkan akreditasi SMA Negeri 1 Julok.

d. Bagi Peneliti

Mengetahui peningkatan hasil belajar dan tambahan wawasan untuk memecahkan masalah dalam dunia pendidikan.

F. Definisi Operasional

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini akan meliputi beberapa istilah atau kata kunci yaitu akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Penerapan

Penerapan dalam kamus Bahasa Indonesia adalah penerangan, penggunaan, dan prihal mempraktekkan.[7] Dengan demikian yang dimaksud dalam penelitian ini memperaktekan strategi pembelajaran Multi Level Repersentasi dalam proses belajar mengajar kimia pada materi larutan penyangga.

[7] Marwati,"Penerapan Model Pembelajaran Probem Based Instruction Untuk Meningkatkan Aktifitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI di SMA Babul Magfirah" *Skripsi*, Banda Aceh: UIN Ar-raniry, 2016, h. 8.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah kemampuan keterampilan dan sikap yang diperoleh siswa setelah menerima perlakuan yang diberikan oleh guru sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuan itu dalam kehidupan sehari-hari.

3. Larutan Penyangga

Larutan penyangga adalah suatu larutan yang dapat mempertahankan nilai pH tertentu. Larutan penyangga merupakan larutan yang dibentuk oleh reaksi suatu asam lemah dengan basa konjugatnya ataupun oleh basa lemah dengan asam konjugatnya.[8] Larutan penyangga yang dipelajarin pada penelitian ini menggunakan strategi pembelajaran Multi Level Repersentasi.

4. Strategi pembelajaran Multi Level Repersentasi

Strategi pembelajaran Multi Level Repersentasi merupakan cara menyampaikan suatu konsep dalam format tertentu atau berbagai format atu multi repersentasi mewakili, mengambarkan, menyimbolkan benda atau proses, dan mengunakan berbagai format repersentasi untuk mempelajari konsep, memahami masalah dan memecahkan masalah.[9]

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[8] Michael Purba, *Kimia untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 234.

[9] Siprianus L. Anggin, dkk, "Strategi Pembelajaran Multi Representasi Untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal", *Pros, Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol.1 No. 2, 2016, h. 470.

BAB II
LANDASAN TEORITIS

A. Pengertian Belajar Dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah semata-mata menggumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi/materi pelajaran. Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelengaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses yang dialami siswa, baik ketika dia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendri.[10]

Proses belajar terjadi melalui banyak cara baik disengaja maupun tidak disengaja dan berlangsung sepanjang waktu dan menuju pada suatu perubahan pada diri pembelajar. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan perilaku tetap berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan kebiasaan yang baru diperoleh individu. Selanjutnya, pengalaman merupakan interksi antara individu dengan lingkungan sebagai sumber belajarnya. Jadi, belajar disini diartikan sebagai proses perubahan perilaku dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang

[10] Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 87.

terampil menjadi lebih terampil, dan dari kebiasaan lama mejadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri.[11]

Dalam Al-Quran surah Al-Alaq ayat 1-5 ditegaskan bahwa belajar merupakan faktor utama untuk mencapai kebahagiaan, karena tanpa ilmu semua pekerjaan akan sia-sia, berikut bunyi surah Al-Alaq ayat 1-5;

ٱقۡرَأۡ بِٱسۡمِ رَبِّكَ ٱلَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ ٱلۡإِنسَٰنَ مِنۡ عَلَقٍ ﴿٢﴾ ٱقۡرَأۡ وَرَبُّكَ ٱلۡأَكۡرَمُ ﴿٣﴾
ٱلَّذِي عَلَّمَ بِٱلۡقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ ٱلۡإِنسَٰنَ مَا لَمۡ يَعۡلَمۡ ﴿٥﴾

Artinya: ”Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”.[12]

Dari ayat di atas dapat dipahami bahwa Islam sangat menghargai ilmu pengetahuan dan pentingnya pendidikan yang menekankan perlunya orang belajar membaca dan menulis serta belajar ilmu pengetahuan.

2. Pengertian Pembelajaran

Kata pembelajaran berasal dari kata dasar belajar yang mendapat awalan pe dan akhiran-an. Menurut Muhibbin Syah, belajar mempunyai arti tahapan perubahan

[11] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 68.

[12] Departemen Agama R.I, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta: Yayasan Penyelenggara Penterjemahan Al-Qur'an, 2004), h.597.

seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.[13] Sedangkan menurut Sardiman pengertian belajar dibagi menjadi dua yaitu pengertian luas dan khusus. Dalam pengertian luas belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psikofisik menuju perkembangan pribadi seutuhnya. Kemudian dalam arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagaian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya.[14]

B. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar, dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.[15]

Hasil belajar merupakan serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu berinteraksi

---

[13] Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*…, h. 92.

[14] Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2000) hlm. 20-21.

[15] Nana Sujana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), h. 3.

dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotorik.[16] Jadi hasil belajar adalah akibat dari suatu aktivitas yang dapat diketahui perubahannya dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap melalui uji tes atau ujian. Hasil belajar merupakan perwujudan perilaku belajar yang biasanya terlihat dalam perubahan kebiasaan, keterampilan, sikap, pengamatan dan kemampuan. Hasil belajar dapat dilihat dan diukur. Keberhasilan dalam proses belajar dapat dilihat dari hasil belajarnya. Hasil belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau nilai yang diberikan oleh guru. Hasil belajar adalah hasil akhir setelah mengalami proses belajar, perubahan itu tampak dalam perbuatan yang dapat diamati dan dapat di ukur.[17]

Benjamin S. Bloom menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif, sebagai berikut:

1. Pengetahuan, mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian kaidah, teori, prinsip, atau metode.
2. Pemahaman, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.

---

[16] Johari Marjan, "Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat", *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Vol. 4, 2014, h. 1-12.

[17] Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 51.

3. Penerapan, mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Misalnya, menggunakan prinsip.
4. Analisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik. Misalnya mengurangi masalah menjadi bagian yang telah kecil.
5. Sintesis, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru. Misalnya kemampuan menyusun suatu program.
6. Evaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. misalnya, kemampuan menilai hasil ulangan.[18]

Berdasarkan pengertian hasil belajar diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar dapat dilihat melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data pembuktian yang akan menunjukkan tingkat kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

1. Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan/kondensasi jasmani dan rohani siswa.

[18] Benjamin, dkk. *Evaluasi Program Pendidikan Luar Sekolah,* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 26-27.

2. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa.
3. Faktor pendekatan belajar, yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi.[19]

D. Strategi Pembelajaran Multi Level Representasi

1. Pengertian Strategi Pembelajaran Multi Level Representasi

Multi Level Representasi merupakan bentuk representasi yang memadukan antara teks, gambar nyata, atau grafik. Di dalam ilmu kimia. Multi Level Representasi dikenal dengan "*Chemistry Triplet*" (Talanquer, 2011) yang artinya tiga representasi yang terdiri dari makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Level makroskopik menggambarkan fenomena yang dapat diamati dan ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Level mikroskopik menggambarkan struktur pada level partikular dari atom atau molekul terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Sedangkan pada level simbolik menggambarkan kimia secara kuantitatif dan kualitatif yaitu simbol, rumus, persamaan kimia dan sebagainya (Gilbert dan Treaagust. 2009). Tiga level representasi dalam ilmu kimia memiliki hubungan dan berkonstribusi terhadap pemahaman representasi peserta didik.[20]

---

[19] Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan* …, h. 129.

[20] Putri Rizqiyah, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran (*Lectora Inspire*) Berbasis *Multiple Level* Representasi Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan", *Skripsi*, (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2017), h. 12-13.

a. Representasi Makroskopik

Representasi makroskopik merupakan representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata (*tangible*) terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat (*visible*) dan dipersepsi oleh pancaindra (*sensory level*), baik secara langsung maupun tak langsung. Perolehan pengamatan itu dapat melalui pengalaman sehari-hari, penyelidikan di laboratorium secara aktual, studi di lapangan ataupun melalui simulasi. Contohnya: terjadinya perubahan warna, suhu, pH larutan, pembentukan gas dan endapan yang dapat diobservasi ketika suatu reaksi kimia berlangsung.

Seorang pebelajar dapat merepresentasikan hasil pengamatan atau kegiatan labnya dalam berbagai mode representasi, misalnya dalam bentuk laporan tertulis, diskusi, presentasi oral, diagram *vee*, grafik dan sebagainya. Representasi level makroskopik bersifat deskriptif, namun demikian pengembangan kemampuan pebelajar merepresentasikan level makroskopik memerlukan bimbingan agar mereka dapat fokus terhadap aspek-aspek apa saja yang paling penting untuk diamati dan direpresentasikan berdasarkan fenomena yang diamatinya.

b. Repsentasi Submikroskopik

Representasi submikroskopik merupakan representasi kimia yang menjelaskan dan mengeksplanasi mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Penggunaan istilah submikroskopik merujuk pada level ukurannya yang direpresentaikan yang berukuran lebih kecil dari level makroskopik. Level representasi submikoskopik yang dilandasi teori partikular materi digunakan untuk mengeksplanasi fenomena makroskopik

dalam pergerakan partikel-partikel, seperti gerakan elektron-elektron, molekul-molekul dan atom-atom. Entitas submikroskopik tersebut nyata (*real*), namun terlalu kecil untuk diamati.

Operasi pada level submikroskopik memerlukan kemampuan berimajinasi dan memvisualisasikan. Mode representasi pada level ini dapat diekspresikan mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu menggunakan kata-kata (*verbal*), diagram/gambar, model dua dimensi, model tiga dimensi baik diam maupun bergerak (berupa animasi). Representasi simbolik yaitu representasi kimia secara kualitatif dan kuantitatif, yaitu rumus kimia, diagram, gambar, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan matematik. Taber (2013:28) menyatakan bahwa representasi simbolik bertindak sebagai bahasa persamaan kimia (*the language of chemical equation*), sehingga terdapat aturan-aturan (*grammatical rules*) yang harus diikuti.

c. Level Representasi Simbolik

Level representasi simbolik mencakup semua abstraksi kualitatif yang digunakan untuk menyajikan setiap item pada level submikroskopik. Abstraksi-abstraksi itu digunakan sebagai singkatan (*shorthand*) dari entitas pada level submikroskopik dan juga digunakan untuk menunjukkan secara kuantitatif seberapa banyak setiap jenis item yang disajikan pada tiap level. Johnstone (dalam Chittleborough, & Treagust, 2006) menyatakan bahwa level-level representasi kimia, jangan dikelirukan dengan istilah representasi yang umumnya digunakan untuk representasi simbolik dari fenomena kimia, termasuk di dalamnya alat eksplanatori.

Representasi simbolik tidak dapat menyajikan teori kinetika molekuler yang berkaitan dengan gerakan partikel, seperti kecenderungan jumlah spesi kimia yang bergerak konstan, saling bertumbukan, tumbukan-tumbukan yang tidak efektif dan gagal menghasilkan reaksi. Eksplanasi fenomena kimia yang digunakan untuk hal ini sering kali berlandaskan perilaku partikel sub-mikroskopik yang disajikan secara simbolik.[21]

Multi representasi terdiri dari dua kata yaitu multi dan representasi. Multi artinya berbagai atau macam, sedangkan representasi adalah suatu cara untuk menggambarkan suatu objek atau proses. Jadi, strategi multi representasi merupakan suatu cara menggambarkan suatu konsep dengan berbagai bentuk (verbal, gambar, grafik dan matematik). Strategi Multi Representasi adalah salah satu strategi yang dalam penyajian materi memadukan teks, gambar, simbol serta grafik yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik sehingga peserta didik secara aktif berpartisipasi secara langsung dalam proses pembelajaran (Herawati, 2013). Multi representasi mempunyai tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, interpretasi dan pembangun pemahaman. Multi representasi sebagai pelengkap digunakan untuk memberikan representasi yang berisi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif (Astuti, 2013). Multi representasi sebagai interpretasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi lain. Multi representasi sebagai pembangun

[21] Mujakir, "Pemanfaatan Bahan Ajar Berdasarkan Multi Level Representasi Untuk Melatih Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Kimia Larutan "*Lantanida Journal, Vol. 5 No. 2, (2017),* h. 185-186.

pemahaman digunakan untuk mendorong peserta didik membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.[22]

2. Fase Strategi Pembelajaran Multi Level Reprsentasi

Strategi pembelajaran Multi Level Repersentasi terdiri dari beberapa fase sebgai berikut:

a. Fase Orentasi

Orentasi merupakan tahap pertama dalam pembelajaran multi level reprsentasi sebelum mengenal pembelajaran multi representasi, fasilistaor terlebih dahulu mengenalkan tujuan pembelajaran.

1) Menyampaikan tujuan pembelajaran
2) Memberikan motivasi dengan berbagai venomena yang terkait dengan pengalaman peserta didik.

b. Fase Eksplorasi

Pada fase eksplorasi merupakan awalnya fase inti, dalam meningkatkan pemahaman konsep, perserta didik perlu dikenalkan dengan ide atau konsep yang berbeda yang dapat direpersentasikan dengan cara yang berbeda dan menghadirkan fenomena ketika mengarahkannya.

[22] Aris doyan, "Pengaruh Pendekatan Multi Representasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Peserta didik", *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol 4, No 2, 2018, h. 37.

1) Mengenalkan konsep materi dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena gerak secara verbal atau mendemonstrasi dan juga mengunakan visualisasi: gambar, grafk, simulasi atau animasi dan analogi dengan melibatkan peserta didikuntuk menyimak dan bertanya jawab.
2) Memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk melakukan repersentasi terhadap venomena dalam hal ini larutan penyangga dalam bentuk diskusi.
3) Mendorong dan menfasilitasi diskusi peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan berfikir tentang venomena dengan menuangkan ke dalam lembar kerja peserta didik.

c. Fase Internalisasi

Fase internalisasi menunjukan aktifitas peserta didik ketika mengamati fenomena dan mendiskripsikannya dengan menuangkannya ke lembar kerja. Tujuan fase tersebut, untuk menguji bagaimana setelah memahami konsep dan menerapkan dalam peroses memperoleh hasil.

1) Membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam mengartikulasikan atau mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui persentasi hasil kerja kelompok.
2) Memberikan dorongan kepada peserta didik lain untuk memberikan komentar atau menanggapi hasil kerja dari klompok yang sedang persentasi.

3) Memberi latihan atau tugas untuk menciptakan aktifitas untuk menciptakan aktifitas individu (latihan individu tertuang dalam lembar kegiatan) yang berisi pertanyaan.

d. Fase evaluasi

Pada fase evaluasi memberikan *review* terhadap hasil kerja peserta didik artinya menegaskan pemikiran konsep peserta didik yang sebelumnya keliru.

1) Memberikan review terhadap hasil kerja peserta didik.
2) Memberikan tugas-tugas untuk peserta didik berlatih.
3) Melakukan evaluasi.[23]

E. Respon Siswa

Menurut Djalaludin Rakhmat, respon adalah suatu kegiatan (*activity*) dari organisme itu bukanlah semata-mata suatu gerakan yang positif, setiap jenis kegiatan (*activity)* yang ditimbulkan oleh suatu perangsang dapat juga disebut respon. Secara umum respon atau tanggapan dapat diartikan sebagai hasil atau kesan yang didapat (ditinggal) dari pengamatan tentang subjek, peristiwa atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan-pesan.[24]

Menurut Soenarjo, istilah respon dalam komunikasi adalah kegiatan komunikasi yang diharapkan memunyai hasil atau setelah komunikasi dinamakan efek. Suatu kegiatan komunikasi itu memberikan efek berupa respon dari komunikasi

---

[23] Siprianus L. Anggin, dkk, "Strategi Pembelajaran …, h. 471-476.

[24] Rahmat Jalaludin, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1999), h. 51.

terhadap suatu pesan yang dilancarkan oleh komunikator.[25]Ahmad Subandi mengemukakan respon dengan istilah timbal balik (*feed back)* yang memiliki peranan atau pengaruh yang besar dalam menentukan baik atau tidaknya suatu komunikasi.[26]

F. Larutan Penyangga (Larutan *Buffer)*

1. Pengertian Larutan Penyangga (Larutan *Buffer)*

Larutan penyangga atau disebut juga larutan *buffer* adalah larutan yang dapat mempertahankan harga pH. Jadi, harga pH larutan penyangga praktis tidak akan berubah meskipun ada penambahan sedikit asam, basa, atau pengenceran. Larutan buffer memiliki komponen asam yang dapat menahan kenaikan pH dan komponen basa yang dapat menahan penurunan pH. Komponen tersebut merupakan konjugat dari asam basa lemah penyusun larutan *buffer* itu sendiri. Dengan demikian, larutan penyangga merupakan larutan yang dibentuk oleh reaksi suatu asam lemah dengan basa konjugatnya ataupun basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi.

Larutan penyangga atau larutan *buffer* adalah larutan yang dapat mempertahankan pH tertentu terhadap usaha mengubah pH, seperti penambahan asam, basa, ataupun pengenceran. Dengan kata lain pH larutan penyangga tidak akan

---

[25] Soenarjo dkk. *Himpunan Istilah Komunikasi*, (Yogyakarta: Liberty, 1983), h. 25.

[26] Ahmad Subandi, *Psikologi Sosial*, (Jakarta: Bulan Bintang, 1982), h. 50.

berubah walaupun pada larutan tersebut ditambahkan sedikit asam kuat, basa kuat atau larutan tersebut diencerkan.[27]

- Larutan yang mengandung campuran asam lemah dan garamnya (basa konjugasi) disebut penyangga asam.

  Contoh:

  CH_3COOOH dengan CH_3COONa

- Larutan yang mengandung campuran basa lemah dan garamnya (asam konjugasi) disebut penyangga basa.

  Contoh:

  NH_4OH dengan NH_4Cl[28]

2. Jenis-Jenis Larutan *Buffer*

   a. Larutan Penyangga Asam

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

---

[27] Yayan Sunarya, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 127.

[28] Joko Untoro, dkk, Buku Pintar Pelajaran SMA IPA 6 In 1, (Jakarta: Wahyu Media, 2010), h. 131.

b. Larutan Penyangga Basah

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa (pH > 7). Larutan ini dapat dibuat dari basa lemah dan garam (yang berasal dari asam kuat). Adapun cara lainnya yaitu: mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebih.[29]

3. Sifat Larutan *Buffer*

   sifat-sifat larutan *buffer* sebagai berikut:

   a. pH larutan *buffer* praktis tidak berubah pada penambahan sedikit asam kuat atau sedikit basa kuat atau pengenceran.
   b. pH larutan *buffer* berubah pada penambahan asam kuat atau basa kuat yang relatif banyak, yaitu apabila asam kuat atau basa kuat yang ditambahkan menghabiskan komponen larutan buffer itu, maka pH larutan akan berubah drastis.
   c. Daya penyangga suatu larutan *buffer* bergantung pada jumlah mol komponennya, yaitu jumlah mol asam lemah dan basa konjugasinya atau jumlah mol basa lemah dan asam konjugasinya.[30]

4. pH larutan Penyangga

   a. Untuk campuran asam lemahdan garamnya

[29] Adi Krisbiyanto, *Panduan Kimia Praktis SMA*, (Jakarta: Pustaka Widyatama, 2008), h.132.

[30] Ari Harnanto. *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 79

Dalam larutan *baffer* asam yang mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- terdapat kesetimbangan:

$CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+\ (aq)$

$CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-\ (aq) + H^+$

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{CH_3COOH}$$

$$[H+] = K_a \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{CH_3COOH}$$

$$[H^+] = K_a \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{CH_3COOH}$$

$$-\log [H^+] = -\log K_a - \log \frac{[asam\ lemah]}{basa\ konjugasi}$$

$$pH = pKa - \log \frac{[asam\ lemah]}{basa\ konjugasi}$$

$$pH = pK_a + log\ \frac{a}{g}$$

K_a = Tetapan ionisasi asam lemah

a = Jumlah mol asam lemah

g = Jumloh mol basa konjugasi

$$[H^+] = K_a \frac{[asam\ lemah]}{[basa\ konjugasi]} = K_a \times \frac{a/v}{g/v}$$

$$[H^+] = K_a \times \frac{a}{g} \text{ atau } pH = {}_pK_a - \log \frac{a}{g}$$

b. Campuran Basa Lemah dan Garamnya

Dalam larutan *baffer* basa yang mengandung NH_3 dan $NH_4^{+,}$ terdapat kesetimbangan:

$NH_3\ (aq) + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+\ (aq) + {}^-OH\ (aq)$

$NH_3\ (aq) + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+\ (aq) + {}^-OH(aq)$

$K_b = \frac{[NH_4^+]\,[OH^-]}{NH_3}$

$[{}^-OH] = K_b \frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$

$$[{}^-OH] = K_b \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]}$$

$-\log [{}^-OH] = -\log K_b - \log \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]}$

$$pOH = {}_pK_b - \log \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]}$$

K_b = Tetapan ionisasi basa lemah

b = Jumlah mol basa lemah

g = jumlah mol asam konjugasi[31]

$[{}^-OH] = K_b \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]} = K_b \times \frac{b/v}{g/v}$

$[{}^-OH] = K_b \times \frac{b}{g}$ atau $pOH = {}_pK_b - \log \frac{b}{g}$

[31] Muchtaridi, *Kimia 2*, (Sumatra Utara: Yudhistira, 2007), h. 247.

5. Komponen dan Cara Kerja Larutan Penyangga

a. Komponen Larutan Penyangga

Larutan penyangga dapat dibedakan atas larutan penyangga asam dan basa. Larutan penyangga asam mempertahankan pH pada daerah asam (pH < 7), sedangkan larutan penyangga basa mempertahankan pH pada daerah basa (pH >7).

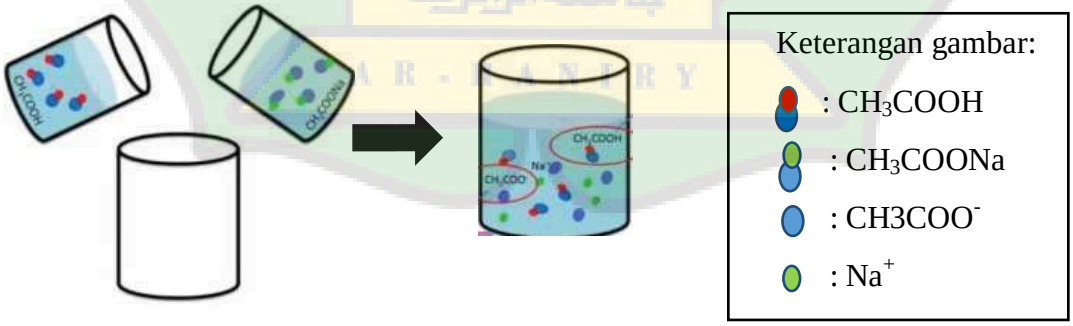
1) Larutan penyangga asam

Larutan penyangga asam mengandung suatu asam lemah (HA) dan basa konjugasinya (ion A^-). Larutan seperti itu dapat dibuat dengan berbagai cara, misalnya:

- Mencampurkan asam lemah (HA) dengan garamnya (LA, garam LA menghasilkan ion A^- yang merupakan basa kojugasi dari asam HA).

  Contoh:

  Larutan CH_3COOH + larutan CH_3COONa (komponen penyangganya: CH_3COOH dan CH_3COO^-).



(Sumber: Media Pembelajaran Kimia Universitas Negeri Malang)

Gambar 2.1 Campuran Larutan CH_3COOOH dengan CH_3COONa

- Mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat di mana asam lemah dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan.

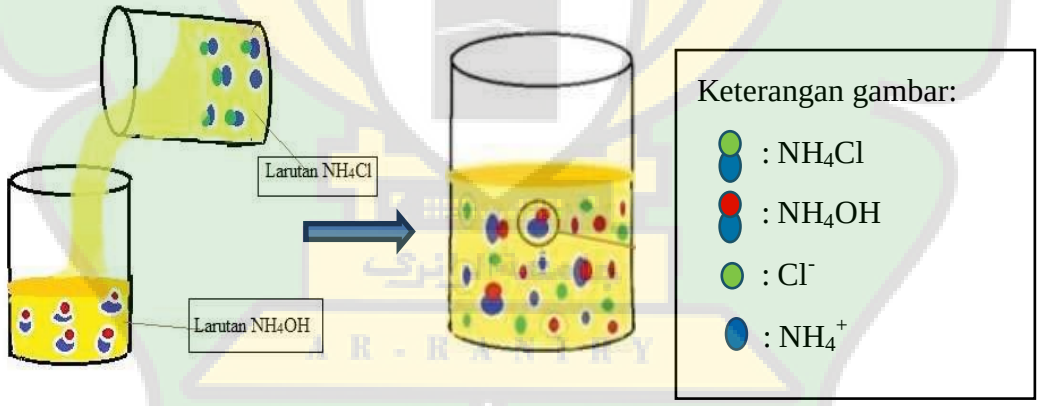
2) Larutan penyangga basa

Larutan penyangga basa mengandung suatu basa lemah (B) dan asam konjugasinya (BH^+). Larutan penyangga basa dapat dibuat dengan cara yang serupa dengan pembuatan larutan penyangga asam.

- Mencampurkan suatu basa lemah dengan garamnya.

  Contoh:

  Larutan larutan NH_4OH dengan larutan NH_4Cl (komponen penyangganya: NH_4^+).



(*Sumber: Media Pembelajaran Kimia Universitas Negeri Malang*)

Gambar 2.2 Reaksi larutan NH_4OH dengan larutan NH_4Cl

- Mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat di mana basa lemahnya dicampurkan berlebih.[32]

6. Fungsi Larutan Penyangga

Larutan penyangga digunakan secara luas dalam kimia analitis, biokimia, bakteriologi, fotografi, industri kulit dan zat warna. Dalam tiap bidang tersebut, terutama dalam biokimia dan bakteriologi, diperlukan trayek/ rentang pH tertentu yang sempit untuk mencapai hasil optimum. Kerja suatu enzim, tumbuhnya kultur bakteri, dan proses biokimia lainnya sangat sensitif terhadap perubahan pH. Cairan tubuh, baik cairan intrasel maupun cairan luar sel, merupakan larutan penyangga. Sistem penyangga yang utama dalam cairan intrasel adalah pasangan dihidrogenfosfat-monohidrogenfosfat ($H_2PO_4^-$-HPO_4^{2-}).

Penyangga-penyangga utama dalam darah adalah protein, bikarbonat, fosfat, hemoglobin, dan oksihemoglobin. Karbon dioksida dibentuk secara metabolis dalam jaringan dan dibawa oleh darah terutama sebagai ion bikarbonat. *Buffer* karbonat adalah sistem *buffer* terpenting yang terdapat dalam darah. Buffer ini terdiri dari pasangan H_2CO_3 dan HCO_3^-. Jika terjadi peristiwa alkalisis, yaitu konsentrasi OH^- bertambah, maka reaksi di bawah ini akan bergerak ke kanan.

H_3CO_3 (aq) + H^+ (aq) ⇌ $H_3CO_3^-$ (aq) + H_2O (*l*)

Pada peristiwa asidosis, ion H^+ berlebih akan masuk ke darah sehingga reaksi di bawah ini bergeser ke kanan: HCO_3^- + H^+ ⇌ H_2CO_3.[33]

[32] Michael Purba, *Kimia Untuk SMA*…, h. 235.

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan atau berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sebagai berikut:

Hasil penelitian Abdurrahman (2011), yang Berjudul Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum". Dari hasil penelitian dapat diketahui Berdasarkan N-gain kelompok control untuk penguasaan konsep efek fotolistrik, model atom Bohr, dan persamaan Schrodinger berturut-turut sebesar 0,175; 0,216; dan 0,280 tergolong ketegori rendah, sedangkan skor rata-rata N-gain pada kelompok eksperimen berturut-turut sebesar 0,466; 0,431; dan 0,492 tergolong kategori sedang. Uji *U Mann Whitney* N-gain kedua kelompok topik efek fotolistrik menunjukkan perbedaan yang signifikan (p=0.000). Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis multiple representasi lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep efek fotolistrik mahasiswa dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.[34]

Hasil penelitian Sri Wahyuni, dkk (2017), yang Berjudul "Pengaruh Penerapan Multimedia Pembelajaran Berbasis Tiga Tingkatan Representasi Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas Xi SMAN 5 Mataram". Dari hasil penelitian dapat diketahui Hasil uji hipotesis menggunakan gain uji t menunjukkan penerapan multimedia berbasis tiga tingkatan representasi kimia

---

[33] Underwood, *Analisis Kimia Kuantitatif*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 152.

[34] Abdurrahman, "Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum", *Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia*, 2011, No 1, h. 40.

memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar siswa pada materi koloid kelas XI IPA SMAN 5 Mataram. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data *pretest* diperoleh rata-rata kelas eksperimen sebesar 28,12 dan kelas kontrol sebesar 31, 76. Data *postest* diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 84, 09 dan kelas kontrol sebesar 82, 74. Persentase ketuntasan belajar pada kelas eksperimen sebesar 94% dengan penjabaran terdapat 31 orang siswa dari 33 siswa yang mendapatkan skor sesuai atau di atas KKM. Persentase ketuntasan belajar pada kelas control sebesar 79% dengan penjabaran terdapat 27 orang siswa dari 34 siswa yang mendapatkan skor sesuai atau di atas KKM. Adapun Kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 78.[35]

Penelitian Ratih Permana Sari dan Seprianto (2018), yang berjudul "Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa". Berdasarkan skor yang diperoleh peserta didik dari pengerjaan soal kemampuan representasi diubah menjadi presentase kemampuan representasi. Soal-soal kemampuan representasi yang diberikan dikelompokkan berdasarkan levelnya yatu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Kemampuan representasi mahasiswa pada level makroskopik untuk praktikum asam basa adalah 87% dan titrasi asam basa adalah 92% artinya hampir seluruh mahasiswa menguasai kemampuan representasi makroskopik. Dari kedua praktikum tersebut mahasiswa sudah dapat mentransfer

[35] Sri Wahyuni, Dkk, "Pengaruh Penerapan Multimedia Pembelajaran Berbasis Tiga Tingkatan Representasi Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas Xi Sman 5 Mataram" *Jurnal Skrips*i, (Mataram: Universitas Mataram, 2017), h. 3.

hasil praktikum ke dalam representasi tingkat makroskopik. Pada representasi submikroskopik memiliki rata-rata 63% dan 82% yang artinya sebagian besar mahasiswa telah menguasai kemampuan representasi submikroskopik tersebut.[36]

Penelitian Abdurrahman, Sri Wahyuni, dkk, Penelitian Ratih Permana Sari dan Seprianto memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang peneliti lakukan. Persamaan penelitian ini dengan penelitian Abdurrahman, Sri Wahyuni, dkk, Ratih Permana Sari dan Seprianto adalah strategi yang digunakan dalam penelitian sama-sama menggunakan strategi multi level reprsentasi. Sedangkan perbedaannya adalah terletak pada lokasi penelitian dan bidang kajiannya.

[36] Ratih Permana Sari dan Seprianto, "Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa*" Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 06, No. 01, 2018, h. 60.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah semua rencana yang akan dilaksanakan oleh seorang peneliti dalam penelitian untuk menyelesaikan suatu masalah yang sedang diteliti. Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yaitu penelitian yang dilakukan oleh guru dikelas atau sekolah tempat mengajar, dengan penekanan pada penyempurnaan atau peningkatan praktik dan proses dalam pembelajaran.[37]

Penelitian ini menggunakan rancangan PTK. Penelitian tindakan kelas ini merupakan salah satu strategi pemecah masalah yang memanfaatkan tindakan nyata proses pengembangan kemampuan dalam mendeteksi masalah. Proses peneliti ini mencoba dengan merumuskan masalah atau memperbaiki stuasi kemudian secara cermat mengamati pelaksanaan untuk memahami tingkat keberhasilan. Selanjutnya menurut Rusman, ada empat manfaat penelitian tindakan kelas bagi guru, yaitu:

1. Membantu guru memperbaiki mutu pembelajaran
2. Meningkatkan profesonal guru
3. Meningkatkan rasa percaya diri guru

[37] Ani Widayati, "Penelitian Tindakan Kelas", *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. 6, No. 1, 2008, h. 88.

4. Memungkinkan guru secara aktif mengembangkan pengetahuan dan keterampilan.[38]

Strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini ialah strategi pembelajaran kimia berdasarkan Multi Level Reprsentasi. Multi level reprsentasi merupakan bentuk representasi yang memadukan antara teks, gambar nyata, atau grafik. Didalam ilmu kimia. multi level representasi dikenal dengan *"Chemistry Triplet"* (Talanquer, 2011) yang artinya tiga representasi yang terdiri dari makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Level makroskopik menggambarkan fenomena yang dapat diamati dan ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Level mikroskopik menggambarkan struktur pada level partikular dari atom atau molekul terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Sedangkan pada level simbolik menggambarkan kimia secara kuantitatif dan kualitatif yaitu simbol, rumus, persamaan kimia dan sebagainya (Gilbert dan Treaagust. 2009).[39]

PTK merupakan penelitian tindakan yang dilakukan dikelas dengan tujuan memperbaiki/meningkatkan mutu praktik pembelajaran. Siklus ini tidak hanya berlangsung satu siklus tetapi beberapa kali hingga mencapai tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran semua siswa dan merupakan upaya yang baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok.[40]

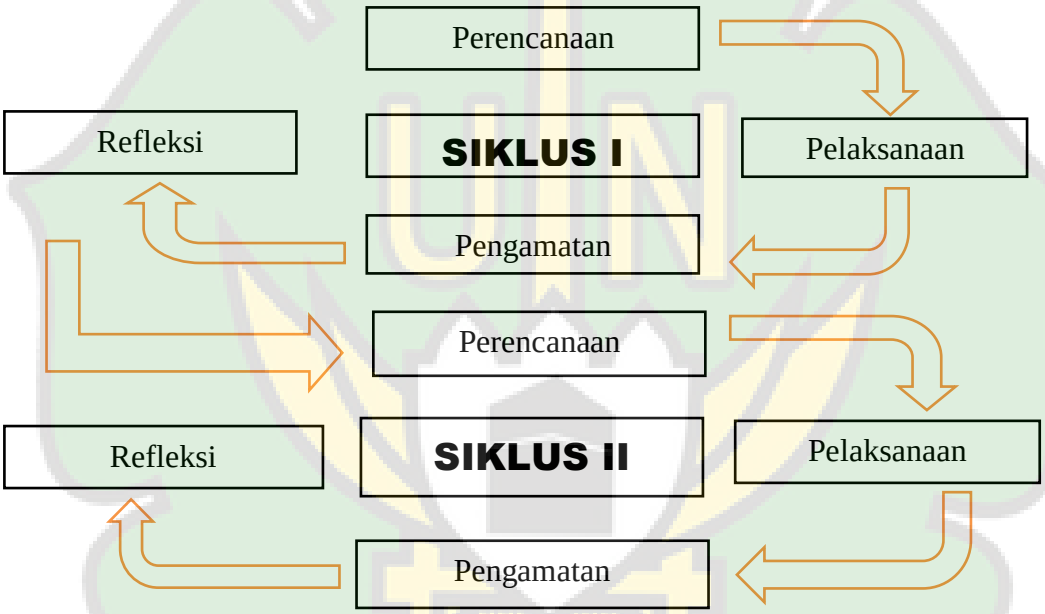
---

[38] Mudilanto Rusman, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Dirktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan Dan Keterangan Keguruan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2004) h. 4.

[39] Putri Rizqiyah, "Pengembangan Multimedia …, h. 12-13.

[40] Nurwati,"Penerapan Model Pembelajaran *Time Token* Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Fisika Kelas X SMA Tridharma Mkgr Makasar". *JPF*, Vol. 1, No. 3, 2013. h. 237-240.

Ada beberapa ahli yang mengemukakan model pembelajaran tindakan dengan bagan yang berbeda, namun secara garis besar terdapat empat tahap yang lazim dilalui, yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Adapun langkah-langkah perencanaan penelitian tindakan kelas dapat disajikan dalam bentuk sikus sebagai berikut:[41]



Gambar 3.1 Model PTK Kemmis S, and Mc. Taggart.
(Sumber: http://digilib.unila.ac.id/8488/16/BAB%20III.pdf)

1. Perencanaan (*Planing)*

Rencana merupakan serangkaian tindakan terencana untuk meningkatkan apa yang telah terjadi. Rencana PTK disusun berdasarkan hasil pengamatan awal refleksif

[41] Suharsimi Arikunto, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 16.

terhadap pembelajaran di dalam kelas.[42] Peneliti merencanakan tindakan berdasarkan tujuan dari peneliti.

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Menetapkan materi yang akan diajarkan yaitu larutan penyangga
b. Menentukan jumlah siklus yang akan dilakukan yaitu terdiri dari 2 siklus
c. Menyusun RPP untuk masing-masing siklus
d. Menyusun alat evaluasi yang akan diberikan setelah pelaksanaan KBM pada masing-masing siklus.[43]

2. Pelaksanaan Tindakan (*Action*)

Pelaksanaan tindakan kelas yang dilakukan adalah guru mengajarkan materi yang telah direncanakan sesuai RPP yang telah direncanakan sebelumnya. Setelah selesai memberikan tindakan pada siklus pertama penelitian mengadakan tes untuk mengetahui sejauh mana hasil dari tindakan pada siklus pertama dan demikian strusnya sampe dengan siklus terakhir.

3. Observasi

Observasi berfungsi untuk mendokumentasikan pengaruh tindakan yang dilakukan. Observasi dalam penelitian tindakan kelas adalah kegiatan pengumpulan data yang berupa proses perubahan kerja belajar mengajar atau hasil belajar. Pada tahap ini didominasi oleh pengambilan data-data hasil pengukuran terhadap kegiatan siswa dengan menggunakan instrumen yang telah disiapkan.

---

[42] Ahmad Nizar, 2014, Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Dan Penelitian Pengembangan, Bandung: Cipta Pustaka Media, h. 190

[43] Arikunto, Penelitian Tindakan Kelas, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 79

4. Refleksi

Dalam tahap ini peneliti merefleksi dan melakukan evaluasi pada semua tindakan yang sudah dilakukan selama proses pembelajaran yaitu mengadakan kegiatan menganalisis, menjelaskan dan menyimpulkan data yang sudah diperoleh. Hasil dari refleksi ini digunakan untuk melakukan perbaikan pada siklus selanjutnya.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kelas XI MIA 3 SMA Negeri 1 Julok, semester genap Tahun Ajaran 2018/2019 yang bertempat di kecamatan Julok, Kabupaten Aceh Timur.

C. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 3 SMA Negeri 1 Julok tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 24 orang siswa yang terdiri dari 9 orang siswa laki-laki dan 15 orang perempuan.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk memperoleh data untuk menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan angket.

1. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa berdasarkan hasil belajar siswa pada materi kimia pokok bahasan larutan penyangga.
2. Instrumen angket untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran multi level reprsentasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi larutan penyanggga di SMA Negeri 1 Julok.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan tes evaluasi hasil belajar, dan angket respon siswa:

1. Teknik Tes (Evaluasi)

Tes adalah alat ukur yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan baik secara tertulis maupun secara lisan atau secara perbuatan.[44] Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan melakukan pengujian soal berupa *posttest. Posttest* (tes akhir), yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung, tes akhir ini bertujuan untuk mengetahui tingkat perbaikan pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran Multi Level Reprsentasi.

[44] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), h. 67

2. Teknik Angket Respon Siswa

Angket adalah teknik pengumpulan data dengan menyerahkan atau mengirimkan daftar pertanyaan untuk diisi oleh responden.[45] Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan penerapan strategi pembelajaran. Angket yang di berikan setelah semua kegiatan pembelajaran dan evaluasi dilakukan. Angket dibagikan untuk mengetahui pendapat atau tanggapan dari objek yang diteliti yaitu siswa kelas XI MIA 3 SMA Negeri 1 Julok.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil dapat dirumuskan setelah data terkumpul, maka untuk mendiskripsikan penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Hasil Belajar Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan hasil belajar melalui penerapan strategi pembelajaran Multi Level Reprsentasi. Nilai tersebut telah tercapai jika memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 75 pada pembelajaran kimia. Data tersebut diperoleh dari hasil tes. Sesuai dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM) bahwa seseorang siswa yang dinyatakan tuntas belajar secara individu apabila memiliki daya serap paling sedikit 75 sedangkan suatu

[45] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 64.

kelas dikatakan berhasil belajar apabila ≥ 80% siswa dikelas tersebut tercapai hasil belajar. Pada penelitian ini, analisis data diukur dengan menggunakan nilai tes *essay*.

Table 3.1 Kriteria Penilaian Hasil Belajar

Angka 100	**Angka 10**	**Huruf**	**Keterangan**
80-100	8,0-10,0	A	Baik sekali
66-79	6,6-7,9	B	Baik
56-65	5,6-6,5	C	Cukup
40-55	4,0-5,5	D	Kurang
30-39	3,0-3,9	E	Gagal

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 1995)

$$KI = \frac{SS}{SM} X\ 100\%$$

Keterangan:

KI = Ketuntasan individu

SS = Sekor siswa

SM = Skor maksimum

Sedangkan rumus yang digunakan untuk mengetahui ketuntasan suatu kelas dalam belajar secara klasikal adalah:

$$KS = \frac{ST}{N} X\ 100\%$$

Keterangan:

KS : Ketuntasan klasikal

ST : Siswa yang tuntas

N : Jumlah siswa dalam kelas[46]

Menentukan persentase rata-rata kemampuan level representasi seluruh mahasiswa dalam menyelesaikan soal pada setiap indikator dengan cara merata-ratakan hasil persentase kemampuan siswa tiap per indikator. Teknik analisis data Menghitung persentase kemampuan representasi siswa tiap indikator suatu sekolah yang diukur dengan mengunakan rumus:[47]

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{\text{rata−rata jumlah skor siswa untuk setiap indikator } representasi}{\text{Jumlah total skor tiap indikator representasi}} \text{ x } 100\%$$

Menentukan kategori kemampuan representasi siswa yang diperoleh dari hasil perhitungan sesuai skala kategori kemampuan siswa berikut:

Tabel 3.2. Skala Kategori Kemampuan Multipel Representasi

Nilai %	**Kategori**
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

(Sumber: Arikunto, 2009)

2. Analisis Data Respon siswa

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diedarkan kepada seluruh siswa setelah proses belajar mengajar selesai, tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap strategi pembelajaran Multi Level Representasi pada materi

[46] Nana Sudjana, Penilaian Hasil Belajar Mengajar, (Bandung: Remaja Rodaskarya, 2004), h. 38.

[47] Ratih Permana Sari dan Seprianto, Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa danTitrasi Asam Basa, Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol. 6, No. 1, h. 58

larutan penyangga. Pada respon siswa analisis data dilakukan dengan mengunakan rumus persentase.

$$\text{Persentase respon siswa P} = \frac{F}{N} \text{ x } 100\ \%$$

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Banyak siswa yang menjawab setuju (Responden)

N = Jumlah siswa dalam kelas.[48]

Adapun kriteria dari hasil persentase tanggapan siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3. Distribusi Penilaian Respon Siswa[49]

Persentase Pencapaian (%)	**Keterangan**
0% - 10%	Tidak Tertarik
11% - 40%	Sedikit Tertarik
41% - 60%	Cukup Tertarik
61% - 90%	Tertarik
91% - 20%	Sangat Tertarik

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2013)

[48] Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Wali Pres, 2007), h.43.

[49] Suharsimi Arikunto, Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: Bumi Aksara , 2013), h. 246.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pelaksanaan siklus I

a. Perencanaan *(planning)*

Sebelum tatap muka, terlebih dahulu guru mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), mempersiapkan bahan ajar, LKPD serta menyusun instrumen berupa soal tes dalam mengolah pembelajaran dengan mengunakan strategi Multi Level Representasi. Persiapan ini semuanya disesuaikan dengan kurikulum 2013 dan materi yang akan disajikan.

b. Tindakan

Setelah semua rancangan penelitian dipersiapkan, peneliti (sebagai guru) melaksanakan tindakan kelas. Tindakan siklus I dilaksanakan pada hari sabtu 13 april 2019 jam pelajaran I-II yaitu 08:00-09:45 dengan subjek penelitian siswa kelas XI Mia 3 SMA Negeri I Julok Aceh Timur, dengan tindakan seperti yang telah dipersiapkan dengan materi larutan penyangga.

Tindakan yang dilakukan dalam suatu kegiatan yaitu interaksi antara guru dan peserta didik dimana akan diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Proses pembelajaran juga diartikan sebagai suatu proses terjadinya interaksi antar pelajar, pengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berlangsung dalam suatu lokasi tertentu dalam jangka satuan waktu tertentu pula, maka dapat disimpulkan bahwa proses blajar mengajar sebagai suatu proses interaksi antara guru dan murid dimana

akan diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang berlangsung dalam satu lokasi dan jangka waktu tertentu.

c. Pengamatan (observasi)

Hasil belajar siswa diolah dengan mengunakan rumus persentase. Data diperoleh dari hasil tes ulangan yang diberikan pada setiap siklus yang terdiri dari dua siklus dan dua RPP. Setelah proses pembelajaran dengan setrategi pembelajaran Multi Level Representasi dilaksanakan, maka untuk melihat hasil belajar siswa pada siklus I ini dilakukan evaluasi, hasil evaluasi pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Nilai Hasil Tes Siklus I

No	Kode Siswa	Nilai	Keterangan KKM (75)
1.	X-1	75	Tuntas
2.	X-2	85	Tuntas
3.	X-3	80	Tuntas
4.	X-4	75	Tuntas
5.	X-5	75	Tuntas
6.	X-6	75	Tuntas
7.	X-7	30	Tidak Tuntas
8.	X-8	75	Tuntas
9.	X-9	80	Tuntas
10.	X-10	75	Tuntas
11.	X-11	75	Tuntas
12.	X-12	75	Tuntas
13.	X-13	50	Tidak Tuntas
14.	X-14	85	Tuntas
15.	X-15	40	Tidak Tuntas
16.	X-16	75	Tuntas
17.	X-17	55	Tidak Tuntas
18.	X-18	85	Tuntas
19.	X-19	70	Tidak Tuntas
20.	X-20	45	Tidak Tuntas
21.	X-21	10	Tidak Tuntas

22.	X-22	70	Tidak Tuntas
23.	X-23	80	Tuntas
24.	X-24	75	Tuntas
Jumlah		**1615**	

Tabel 4.1 menunjukan bahwa hasil tes belajar siswa pada siklus I terdapat 16 siswa yang nilainya telah mencapai KKM, sedangkan 8 siswa hanya memperoleh nilai tes hasil belajar masih dibawah KKM. Untuk melihat ketuntasan hasil belajar secara klasikal didapatkan dengan mengunakan rumus sebagai berikut:

KK= $\frac{ST}{N}$ X 100 %

KK= $\frac{16}{24}$ X 100 %

KK= 66,66 %

Nilai hasil belajar siswa pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.1 yaitu 66,66% dari jumlah siswa.. Secara keseluruhan ketuntasan pada siklus I maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI MIA 3 SMA Negeri 1 Julok pada siklus I belum mencapai nilai ketuntasan klasikal.

Menentukan persentase rata-rata kemampuan multi level representasi seluruh siswa dalam menyelesaikan soal larutan penyangga pada setiap indikator dengan cara merata-ratakan hasil persentase kemampuan siswa tiap indikator. Pada siklus I nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah pada level makroskopik 9,58, submikroskopik 34,37 sedangkan pada level simbolik 23,75 (lampiran 17, hal 129). Adapaun kemampuan representase siswa pada materi larutan penyangga dapat dilihat sebagai berikut:

1. Makroskopik

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{\text{rata−rata jumlah skor siswa untuk setiap indikator } representasi}{\text{Jumlah total skor tiap indikator representasi}} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{9{,}58}{15} \text{ x } 100\%$$

$$= 63{,}86\%$$

2. Submikroskopik

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{\text{rata−rata jumlah skor siswa untuk setiap indikator } representasi}{\text{Jumlah total skor tiap indikator representasi}} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{34{,}37}{55} \text{ x } 100\%$$

$$= 62{,}49\%$$

3. Simbolik

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{\text{rata−rata jumlah skor siswa untuk setiap indikator } representasi}{\text{Jumlah total skor tiap indikator representasi}} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{23{,}75}{30} \text{ x } 100\%$$

$$= 79{,}16\%$$

Persentase kemampuan representasi siswa pada level makroskopik adalah 63,86%, level submikroskopik adalah 62,49%, dan level simbolik adalah 79,16% .

d. Refleksi

Berdasarkan data diatas, maka hasil belajar masih belum mencapai ketuntasan karena hanya 66.66% siswa yang mencapai ketuntasan secara klasikal. Adapun refleksi yang diperoleh pada siklus I adalah sebagai berikut:

- Kelemahan siswa dan guru
  a) Hasil belajar siswa pada siklus 1 masih belum mencapai ketuntasan klasikal
  b) Guru masih belum maksimal dalam mengelola kelas dan mengatur waktu dalam pembelajaran seperti kerja kelompok.
  c) Sebagian besar masih kurang mampu dalam mnjawab soal pada level submikroskopik.

Menindak lanjuti keberhasilan dan kelemahan yang ditentukan peneliti untuk melanjutkan pelaksanaan tindakan kelas pada siklus II dengan upaya mengoptimalkan langkah-langkah pembelajaran sebagaimana yang diharapkan.

2. Pelaksanaan siklus II

a. Perencanaan *(planning)*

Pada siklus dua akan dilakukan perbaikan atas kelemahan pada siklus I. perencanaan pada siklus kedua ini berdasarkan hasil refleksi pada siklus pertama yaitu:

1) Memberi motivasi kepada siswa agar lebih aktif lagi dalam proses pembelajaran.

2) Lebih aktif dalam menggunakan waktu serta memberikan bimbingan kepada kelompok yang kesulitan.
3) Menyusun RPP untuk siklus II dan membuat ringkasan materi tentang larutan penyangga yang akan dibagikan kepada siswa agar siswa lebih mudah memahami materi.
4) Menyiapkan instrumen seperti LKPD, respon siswa dan soal tes yang sama.

b. Tindakan (*Action)*

Berdasarkan refleksi yang ada pada siklus I maka guru peneliti menetapkan bahwa tindakan yang dilaksanakan pada siklus I perlu perbaikan pada siklus II yang dilaksanakan kembali pada hari sabtu 20 April 2019 jam pelajaran I-II yaitu pukul 08:00-09:45 WIB. Kegiatan pembelajaran pada siklus ini lebih menekankan pada pengunaan waktu dalam menjelaskan materi dan membagi siswa dalam kelompok belajar yang lebih efektif. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran pada siklus II, untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan maka dilakukan evaluasi hasil belajar, hasil evaluasi yang diberikan pada siklus II ini diharapkan terjadi peningkatan dari siklus I.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan siklus II adalah sebagai berikut:

1) Guru menjelaskan kembali secara rinci kepada siswa bagaimana proses belajar mengajar dengan mengunakan strategi pembelajaran Multi Level Representasi.

2) Guru mengelompokan siswa kembali menurut kelompok pada siklus I masing-masing kelompok beranggotakan 6 orang.
3) Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan mengunakan strategi Multi Level Representasi.
4) Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa bila masih ada materi yang belum jelas ketika guru menjelaskan.
5) Guru kemudian melakukan evaluasi terhadap siswa di akhir pertemuan.

c. Pengamatan (observasi)

Hasil belajar siswa yang peneliti dapat saat pembelajaran siklus II berlangsung diperoleh perbaikan dan perubahan yang lebih baik dari siklus I, dapat dilihat pada uraian dibawah ini.

1. Hasil Belajar Siswa

Setelah proses pembelajaran dengan strategi pembelajaran Multi Level Representasi dilaksanakan, maka untuk melihat hasil belajar siswa pada siklus II ini dilakukan evaluasi, hasil evaluasi pada siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Nilai Hasil Tes Pada Siklus II.

No	Kode Siswa	Nilai	Keterangan KKM (75)
1.	X-1	85	Tuntas
2.	X-2	75	Tuntas
3.	X-3	80	Tuntas
4.	X-4	85	Tuntas
5.	X-5	80	Tuntas
6.	X-6	80	Tuntas
7.	X-7	55	Tidak Tuntas
8.	X-8	85	Tuntas
9.	X-9	85	Tuntas

10.	X-10	85	Tuntas
11.	X-11	80	Tuntas
12.	X-12	80	Tuntas
13.	X-13	80	Tuntas
14.	X-14	75	Tuntas
15.	X-15	70	Tidak Tuntas
16.	X-16	80	Tuntas
17.	X-17	75	Tuntas
18.	X-18	90	Tuntas
19.	X-19	85	Tuntas
20.	X-20	45	Tidak Tuntas
21.	X-21	30	Tidak Tuntas
22.	X-22	75	Tuntas
23.	X-23	80	Tuntas
24.	X-24	85	Tuntas
Jumlah		**1825**	

Sumber: SMA Negeri I Julok (data diolah)

Hasil penelitian pada siklus II terdapat pada Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan pada siklus I terdapat 20 siswa yang nilainya telah mencapai nilai 75 (KKM) atau sudah tuntas, sedangkan 4 siswa lainya memperoleh nilai tes hasil dibawah KKM. Untuk melihat ketuntasan belajar secara klasikal ditentukan dengan mengunakan rumus sebagai berikut:

KK= $\frac{ST}{N}$ X 100%

KK= $\frac{20}{24}$ X 100%

KK= 83,33%

Perbandingan nilai hasil belajar siswa pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Tes Pada siklus I dan Siklus II.

No	Kode Nama	Nilai	
		Siklus I	Siklus II
1.	X-1	75	85
2.	X-2	85	75
3.	X-3	80	80
4.	X-4	75	85
5.	X-5	75	80
6.	X-6	75	80
7.	X-7	30	55
8.	X-8	75	85
9.	X-9	80	85
10.	X-10	75	85
11.	X-11	75	80
12.	X-12	75	80
13.	X-13	50	80
14.	X-14	85	75
15.	X-15	40	70
16.	X-16	75	80
17.	X-17	55	75
18.	X-18	85	90
19.	X-19	70	85
20.	X-20	45	45
21.	X-21	10	30
22.	X-22	70	75
23.	X-23	80	80
24.	X-24	75	85

Sumber: SMA Negeri I Julok (data diolah)

Dilihat pada Tabel 4.3 perolehan hasil belajar siswa telah menunjukan adanya peningkatan hasil belajar dari siklus I 66,66% sedangkan pada siklus II 83,33% sehingga pembelajaran dapat dikatakan berhasil dengan baik, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa meningkat pada siklus II di kelas XI Mia 3 SMA Negeri I Julok.

Kemampuan multi level representasi seluruh siswa dalam menyelesaikan soal larutan penyangga pada setiap indikator soal pada siklus II nilai rata-rata yang diperoleh siswa adalah pada level makroskopik 11,66 submikroskopik 38,15 sedangkan pada level simbolik 26,66 (lampiran 18, hal 131). Adapaun kemampuan representasi siswa pada materi larutan penyangga dapat dilihat sebagai berikut:

a. Makroskopik

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{\text{rata−rata jumlah skor siswa untuk setiap indikator } representasi}{\text{Jumlah total skor tiap indikator representasi}} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{11{,}66}{15} \text{ x } 100\%$$

$$= 77{,}73\%$$

b. Submikroskopik

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{\text{rata−rata jumlah skor siswa untuk setiap indikator } representasi}{\text{Jumlah total skor tiap indikator representasi}} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{38{,}15}{55} \text{ x } 100\%$$

$$= 69{,}36\%$$

c. Simbolik

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{\text{rata−rata jumlah skor siswa untuk setiap indikator } representasi}{\text{Jumlah total skor tiap indikator representasi}} \text{ x } 100\%$$

$$\% \text{ kemampuan} = \frac{26{,}66}{30} \text{ x } 100\%$$

$$= 88{,}86\%$$

Persentase kemampuan representasi siswa pada siklus II level makroskopik adalah 77,73%, level submikroskopik adalah 69,36% dan level simbolik adalah 88,86%

2. Respon siswa terhadap penerapan strategi multi level representasi

Berdasarkan angket yang dibagikan kepada seluruh siswa kelas XI MIA 3 SMA Negeri 1 Julok, Analisis data tentang respon siswa terhadap penerapan strategi Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Respon Siswa

No	**Pernyataan**	**Respon Siswa (%)**			
		STS	**TS**	**S**	**SS**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**
1.	Saya mendapat banyak pengetahuan tentang materi larutan penyangga melalui strategi pembelajaran Multi Level Representasi			50	50
2.	Pelaksanaan pembelajaran dengan strategi pembelajaran Multi Level Representasi cocok untuk materi larutan penyangga			33,33	66,66
3.	Belajar materi larutan penyangga dengan strategi pembelajaran Multi Level Representasi membuat saya lebih aktif belajar			41,66	58,33
4.	Belajar materi larutan penyangga menggunakan strategi pembelajaran Multi Level Representasi membuat saya merasa lebih termotivasi			62,5	37,5
5.	Strategi pempelajaran Multi Level Representasi dapat meningkatkan hasil belajar saya		4,16	58,33	37,5

6.	Belajar materi larutan penyangga mengunakan strategi pembelajaran Multi Level Representasi dapat menghilangkan rasa bosan saya pada proses belajar mengajar			66,66	33,33
7.	Strategi pembelajaran Multi Level Representasi membuat materi larutan penyangga lebih menarik untuk saya pelajari		4,16	45,83	50
8.	Penggunaan strategi Multi Level Representasi membuat keingintahuan saya besar terhadap pokok bahasan larutan penyangga			45,83	54,16
9.	Saya merasa lebih berkonsentrasi mengikuti pembelajaran dengan menggunakan strategi Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga		4,16	45,83	50
10.	Saya merasa senang belajar menggunakan strategi Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga			29,16	70,83
Persentase (%) Rata-rata		**0**	**12,48**	**47,91**	**50,83**

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa persentase respon siswa dengan kriteria Sangat Setuju (SS) adalah 50,83%, Setuju (S) adalah 47,91%, Tidak Setuju (TS) adalah 12,48% dan Sangat Tidak Setuju (STS) adalah 0%.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

a. Hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga

Untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar yang dicapai oleh siswa maka dilakukan tes. Pemberian tes dilakukan dua kali, yaitu tes siklus I dan tes siklus II. Hasil analisis memperoleh hasil yang sangat memuaskan. Pada siklus I mengunakan

strategi pembelajaran Multi Level Representasi masih di bawah nilai KKM (Belum Tuntas), kemudian setelah dilakukan pada siklus II hasil belajar siswa sudah di atas nilai 75 (Tuntas). Maka dapat dikatakan terjadi peningkatan hasil belajar siswa, meskipun belum dapat dikatakan berhasil pada siklus I yaitu 16 siswa yang mencapai KKM atau sebesar 66,66% dan 8 siswa belum tuntas dikarenakan masih kurang mengerti dengan strategi multi level representasi pada level submikroskopik. Hasil belajar siswa meningkat pada siklus II yaitu terdapat 20 siswa yang telah mencapai KKM atau sebesar 83,33% siswa yang telah tuntas dengan kriteria baik sekali berdasarkan Tabel 3.1 (h. 41) dan 4 siswa belum tuntas dikarenakan masih kurang memahami konsep pembelajaran dengan strategi Multi Level Representasi tetapi sudah ada peningkatan dari siklus I ke siklus II. Kelas tersebut dikatakan mencapai ketuntasan secara klasikal.

Sesuai dengan KKM bahwa seseorang yang dinyatakan tuntas belajar secara individual apabila mempunyai daya serap paling sedikit 75% dan suatu kelas dinyatakan tuntas belajarnya secara klasikal jika 80% siswa tuntas.[50] Pembelajaran kimia pada materi larutan penyangga mengalami peningkatan dari siklus I 66,66% meningkat pada siklus II menjadi 83,33% artinya penggunaan strategi pembelajaran multi level representasi memberi pengaruh terhadap pembelajaran pada materi larutan penyangga. Hal ini didukung oleh penelitian Abdurrahman pada materi fisika kuantum yang menyatakan hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika

[50] Nana Sudjana, Penilaian Hasil Belajar…, h. 38.

Kuantum berbasis multi representasi efektif dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa calon guru pada topik model atom Bohr.[51]

Berdasarkan hasil kemampuan representasi yang diperoleh pada materi larutan penyangga dapat diketahui skor yang diperoleh peserta didik dari pengerjaan soal kemampuan representasi diubah menjadi presentase kemampuan representasi. Soal-soal kemampuan representasi yang diberikan dikelompokkan berdasarkan levelnya yatu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Skor kemampuan representasi siswa pada siklus I untuk level makroskopik 63,86 % kategori baik, level submikroskopik 62,49% kategori baik sedangkan level simbolik 79,16% kategori baik. Berdasarkan hasil wawancara kepada siswa didapati bahwa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal representasi pada indikator submikroskopik. Siswa sulit menerangkan fenomena yang tidak dapat diamati karena terdiri dari tingkat partikular untuk dapat menjelaskan keadaan partikel.

Hasil dari siklus II skor yang diperoleh peserta didik dari pengerjaan soal kemampuan representasi yaitu pada level makroskopik 77,73% kategori baik, level submikroskopik 69,36% kategori baik dan level simbolik 88,86% dengan kategori sangat baik (Tabel 3.2 halaman 43). Kemampuan representasi siswa meningkat pada siklus II meskipun pada level submikroskopik terendah dibandingan level makroskopik dan simbolik namun telah mengalami peningkatan dengan kategori

[51] Abdurrahman, "Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum", *Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia*, 2011, No 1, h. 40.

baik. Hal ini didukung oleh penelitian Sri Wahyuni, Dkk (2017) penerapan multimedia berbasis tiga tingkatan representasi kimia memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar siswa pada materi koloid kelas XI IPA SMAN 5 Mataram[52]

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pengunaan strategi pembelajaran multi level representasi mampu meningkatkan pemahaman siswa pada materi larutan penyangga. Memperoleh ketuntasan klasikal pada siklus II sebesar 83,33% terbukti meningkatkan hasil belajar hal ini dikarenakan adanya kondisi dimana siswa lebih cepat memahami materi yang diajarkan tidak hanya pada level makroskopik dan simbolik namun juga pada level submakroskopik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Dante Alighiri, dkk, yang menyatakan pembelajaran *multiple* representasi memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat merumuskan dan menemukan konsep materi larutan penyangga dari hal-hal yang mereka lakukan dengan membuat berbagai macam representasi sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi.[53]

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa strategi pembelajaran multi level representasi berpengaruh terhadap hasil belajar pada materi larutan penyangga. Hal ini didukung dari hasil penelitian Ratih Permana Sari dan Seprianto (2018), Kemampuan representasi mahasiswa pada level makroskopik untuk

---

[52] Sri Wahyuni, Dkk, "Pengaruh Penerapan Multimedia Pembelajaran Berbasis Tiga Tingkatan Representasi Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas Xi SMAN 5 Mataram" *Jurnal Skrips*i, (Mataram: Universitas Mataram, 2017), h. 3.

[53] Dante Alighiri, dkk, "Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran *Multiple* Representasi", *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 12, No. 2, 2018, h. 2194.

praktikum asam basa adalah 87% dan titrasi asam basa adalah 92% artinya hampir seluruh mahasiswa menguasai kemampuan representasi makroskopik. Dari kedua praktikum tersebut mahasiswa sudah dapat mentransfer hasil praktikum ke dalam representasi tingkat makroskopik. Pada representasi submikroskopik memiliki rata-rata 63% dan 82% yang artinya sebagian besar mahasiswa telah menguasai kemampuan representasi submikroskopik tersebut.[54]

b. Respon Siswa

Angket respon belajar siswa yang diisi oleh 24 siswa setelah mengikuti pelajaran melalui Strategi Multi Level Representasi, presentase untuk pilihan jawaban "Sangat Tidak Setuju" adalah sebesar 0%, persentase untuk pilihan "Tidak Setuju" adalah 12,48%, persentase untuk pilihan "Setuju" adalah sebesar 47.91% sedangkan untuk pilihan "Sangat Setuju" adalah sebesar 50.83%. Sebagian besar siswa merasa senang dan termotivasi untuk lebih aktif selama mengikuti proses pembelajaran dengan pembelajaran Strategi Multi Level Representasi, hal ini dilihat dari jawaban yang diisi siswa pada lembar angket. Kebanyakan siswa menjawab "sangat setuju" pada hampir semua item pernyataan dalam angket. Hal ini terbukti dari hasil perolehan nilai persentase respon siswa terhadap pengaruh Strategi Multi Level Representasi dengan kriteria Sangat Setuju (SS) yaitu 50.83%, Setuju (S) yaitu 47.91% Tidak Setuju (TS) yaitu 12,48%, dan Sangat Tidak Setuju (STS) yaitu 0%.

[54] Ratih Permana Sari dan Seprianto, "Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa*" Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 06, No. 01, 2018, h. 60.

Rata-rata persentase respon siswa termasuk ke dalam kriteria sangat tertarik berdasarkan Tabel 3.3 yang terdapat pada halaman 44. Persentase yang menjawab sangat setuju adalah 50.83%, ditambah dengan siswa yang menjawab setuju yaitu 47.91% menjadi 98,74%. sehinga kriteria persentase tanggapan siswa menunjukkan bahwa 98,74% siswa merasa sangat tertarik.

Berdasarkan hasil pengambilan keputusan tersebut maka dapat dikatakan bahwa siswa sangat tertarik terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga di SMA Negeri 1 Julok Aceh Timur.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan penelitian tentang penerapan strategi pembelajaran kimia berdasarkan Multi Level Representasi dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil belajar siswa setelah diterapkannya strategi pembelajaran Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga secara klasikal tuntas dengan persentase siklus I yaitu 66,66% dan siklus II yaitu 83,33% dengan kriteria baik sekali.
2. Respon siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran kimia berdasarkan Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga termasuk dalam kriteria sangat tertarik dengan persentase rata-rata 98,74%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Kekurangan dari penerapan strategi multi level representasi yang sudah diterapkan adalah keterbatasan media. Maka diharapkan bagi peneliti lainnya yang berminat melakukan penelitian dengan strategi multi level representasi untuk mengutamakan pada media pembelajarannya.

2. Diharapkan bagi peneliti lainnya yang berminat melakukan penelitian ini lebih lanjut agar dapat memodifikasi pembelajaran ini dengan pembelajaran lainnya sehingga tercipta pembelajaran baru yang lebih baik.
3. Diharapkan kepada para pembaca agar penelitian ini menjadi bahan masukan dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman. (2011). "Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum", *Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia*. 1(1):40.

Afdila, Delfi dkk. (2015). "Penerapan Simayang Tipe II Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit" *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 4(1):248-249

Alighiri, Dante dkk. (2018), "Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran *Multiple* Representasi", *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2):2193.

_____. (2018). "Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran *Multiple* Representasi", *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 12(2):2195-2196.

Anggin, Siprianus L. dkk. (2016). "Strategi Pembelajaran Multi Representasi Untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal", *Pros, Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. 1(2):470.

_____. (2016). "Strategi Pembelajaran Multi Representasi Untuk Meningkatkan Konsep Kinematika Mahasiswa Semester Awal", *Pros, Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. 1(2):471-476.

Arikunto, Suharsimi. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.

_____. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi* Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.

_____. (2013). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara.

Benjamin, dkk. (2016). *Evaluasi Program Pendidikan Luar Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.

Departemen Agama R.I. (2004). *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: Yayasan Penyelenggara Penterjemahan Al-Qur'an.

Doyan, Aris. (2018). "Pengaruh Pendekatan Multi Representasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Motivasi Belajar Peserta didik", *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 4(2):37.

Farida, Ida Dkk. (2011).”Embelajaran Berbasis Web Untuk Meningkatkan Kemampuan Interkoneksi Multiplelevel Representasi Mahasiswa Calon Guru Pada Topik Kesetimbangan Larutan Asam-Basa “*Jurnal Chemical*. 12(1):15.

Harnanto. Ari. (2009). *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Herawati, Rosita Fitri, dkk, “Pembelajaran Kimia Berbasis *Multiple* Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Siswa SMA Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012”, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 2(2):39.

Jalaludin, Rahmat. (1999). *Psikologi Komunikasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Marjan, Johari. (2014). “Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu’allimat Nw Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat”, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. 4(1):1-12.

Marwati. (2016). “Penerapan Model Pembelajaran Probem Based Instruction Untuk Meningkatkan Aktifitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI di SMA Babul Magfirah” *Skripsi*, Banda Aceh: UIN Ar-raniry.

Muchtaridi. (2007). *Kimia 2*. Sumatra Utara: Yudhistira.

Mujakir. (2017). “Pemanfaatan Bahan Ajar Berdasarkan Multi Level Representasi Untuk Melatih Kemampuan Siswa Menyelesaikan Masalah Kimia Larutan “*Lantanida Journal*. 5(2):185-186.

Nizar, Ahmad. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Dan Penelitian Pengembangan, Bandung: Cipta Pustaka Media.

Nurkholis. (2013). “Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi”. *Jurnal Kependidikan*, 1(1):25.

Nurwati. (2013). “Penerapan Model Pembelajaran *Time Token* Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Fisika Kelas X SMA Tridharma Mkgr Makasar”. *JPF*, 1(3):237-240.

Permana Sari, Ratihi dan Seprianto. (2018). Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa, Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. 6(1):58

_____. (2018). "Analisis Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa FKIP Kimia Universitas Samudra Semester II Pada Materi Asam Basa dan Titrasi Asam Basa*" Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 6(1):60.

Purba, Michael. (2006). *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Rizqiyah, Putri. (2017). "Pengembangan Multimedia Pembelajaran (*Lectora Inspire*) Berbasis *Multiple Level* Representasi Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan", *Skripsi*, Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.

Ristiyani, Erika dan Evi Sapinatul Bahriah. (2016) "Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan", *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA,* 2(1):19.

Rusman, Mudilanto. (2004). *Penelitian Tindakan Kelas,* Jakarta: Dirktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Krpendidikan Dan Keterangan Keguruan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Ruswandi. (2013). *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: Cipta Pesona Sejahtera.

Sardiman. (2000). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Soenarjo dkk. (1982). *Himpunan Istilah Komunikasi*. Yogyakarta: Liberty.

Subandi, Ahmad. (1982). *Psikologi Sosial*. Jakarta: Bulan Bintang.

Sudijono, Anas. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

_____ (2007). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Wali Pres.

Sujana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sunarya, Yayan. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Sundami dan M. Azhar, "Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur Dengan Menggunakan Tiga Level representasi Kimia Untuk Siswa kelas XI SMA" *EKJ Edukimia*, 1(1):12.

Syah, Muhibbin. (2010). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Krisbiyanto, Adi. (2008). *Panduan Kimia Praktis SMA*. Jakarta: Pustaka Widyatama.

Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif*. Jakarta: Kencana.

Underwood. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif.* Jakarta: Erlangga, 2002.

Untoro, Joko dkk. (2010). Buku Pintar Pelajaran SMA IPA 6 In 1. Jakarta: Wahyu Media.

Wahyuni, Sri Dkk. (2017). "Pengaruh Penerapan Multimedia Pembelajaran Berbasis Tiga Tingkatan Representasi Kimia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Kelas Xi SMAN 5 Mataram" *Jurnal Skrips*i. Mataram: Universitas Mataram.

Widayati, Ani. (2018). "Penelitian Tindakan Kelas", *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia.* 6(1):88.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-14484/Un.08/FTK/Kp.07.6/10/2019

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-3655/Un.08/FTK/Kp. 07.6/03/2019
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :
a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-3655/Un.08/FTK/Kp. 07.6/03/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Perubahan Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam NegeriAr-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-RaniryNomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 31 Desember 2018

Menetapkan :

MEMUTUSKAN

PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UINAr-Raniry Banda Aceh Nomor : B-3655/Un.08/FTK/Kp. 07.6/03/2019 tanggal 21 Maret 2019

KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Nurbayani, M.A sebagai Pembimbing Pertama
2. Hidayati Oktarina, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama	:	Habibah
NIM	:	150208014
Prodi	:	Pendidikan Kimia
Judul Skripsi	:	Penerapan Strategi Pembelajaran Kimia Berdasarkan Multi Level Representasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri I Julok

KETIGA : Pembiyaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 Nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester ganjil Tahun Akademik 2019/2020;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
PadaTanggal : 03 Oktober 2019
An. Rektor
Dekan,

Muslim Razali

Lampiran 2

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-4009/Un.08/FTK.1/TL.00/04/2019 — 01 April 2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	:	Habibah
N I M	:	150 208 014
Prodi / Jurusan	:	Pendidikan Kimia
Semester	:	VIII
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	:	Lamprit , Jln. Gurami No. 11 Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 1 Julok

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Strategi Pembelajaran Kimia Berdasarkan Multi Level Representasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 1 Julok

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,

Mustafa

Kode: 8092

Lampiran 3

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 08 April 2019

Nomor : 070 / B.1 / 591.a /2019
Sifat : Biasa
Hal : Pengumpulan Data

Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 1 Julok
di-
Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-4009/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019 tanggal, 01 April 2019 hal: "Mohon Bantuan dan Keizinan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Habibah
NIM : 150 208 014
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : **"PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KIMIA BERDASARKAN MULTI LEVEL REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DI SMA NEGERI 1 JULOK"**

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN PKLK

AMIRUDDIN, S.Sos
PENATA TINGKAT I
NIP. 19631231 198901 1 004
ND Nomor: 580/B/SMA/2019 Tanggal 05 April 2019

Lampiran 4

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 JULOK
Jln. Alue Ie Mirah Desa Bukit Siraja Kabupaten Aceh Timur Kode Pos 24457

SURAT KETERANGAN
Nomor : 800/191/2019

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Julok dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: HABIBAH
N I M	: 150 208 014
Jurusan/Prodi	: Pendidikan Kimia
Semester	: VIII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat	: Lamprit, Jln. Gurami No. 11 Banda Aceh

Yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan penelitian dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul " PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN KIMIA BERDASARKAN MULTI LEVEL REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA DI SMA NEGERI 1 JULOK "

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Julok, 22 April 2019
K e p a l a,

AS ARY, S.Pd
Nip.19660717 198901 1 002

Lampiran 5

SILABUS KIMIA KELAS XI SEMESTER II

Nama Sekolah : SMA NEGERI I JULOK

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/semester : XI/II

Aloksi Waktu : 2 x 45 menit

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencampaian	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Media Pembelajaran	Penilaian	Aloka Wakt
KI3. Memahami, menerapkan, mengaalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab	3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan *p*H, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	3.12.1 Menjelaskan pengertian larutan penyangga 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 3.12.3 Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan pembuatannya. 3.12.4 Memahami prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan. 3.12.5	1. siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian dan sifat dari larutan penyangga, 2. mampu membedakan larutan penyangga asam, larutan penyangga basa dan yang bukan larutan penyangga 3. mampu menghitung pH larutan penyangga dengan menambahk	Larutan penyangga	• Ceramah • Diskusi • Tanya jawab • Pemberian tugas	• Menggambarkan sifat larutan penyangga dan pembuatannya • Menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan • Mengehitung pH larutan penyangga • Mengkaji contoh penerapan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari • Mempresentasikan hasil percobaan dan	• Alat tulis • Papan tulis • laptop • LKPD • Lembar tes • buku	• Tes • Tugas kelompok	12 JP

fenomena dan kejadia serta menerapkan kemampuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah KI4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan perkembangan yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	4.12. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga	Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa. 3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari baik dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam lingkungan. 4.12.1 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga melai virtual vidio 4.12.2 Menyajikan hasil percobaan untuk menentukan	an sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran 4. mampu mengetahui peran larutan penyangga dalam kehidupan sehar-hari 5. mampu mengetahui cara pembuatan larutan penyangga dengan pH tertentu. 1. Mampu merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga 2. Mampu menyajikan hasil percobaan untuk			untuk menentukan sifat larutan penyangga • Mendeskripsikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga • Menyimpulkan hasil pembelajaran			

		sifat larutan penyangga	menentukan sifat larutan penyangga						

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Julok
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2 (Genap)
Materi Pembelajaran	: Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (12 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun responsif dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menghasilkan dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi serta budaya, humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab-penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan *p*H, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	3.12.1 Menjelaskan pengertian larutan penyangga 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 3.12.3 Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan pembuatannya. 3.12.4 Memahami prinsip kerja larutan penyangga dalam

	mempertahankan pH larutan. 3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa. 3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari baik dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam lingkungan.
4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.	4.12.1 Mengumpulkan berbagai data informasi tentang berbagai percobaan mengenai pembuatan larutan penyangga. 4.12.2 Menyajikan tentang hasil pengumpulan data informasi pembuatan larutan penyangga 4.12.3 Menyimpulkan tentang hasil percobaan sifat larutan penyangga melalu pengumpulan data.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian dan sifat dari larutan penyangga, mampu membedakan larutan penyangga asam, larutan penyangga basa dan yang bukan larutan penyangga, mampu menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran, mampu mengetahui peran larutan penyangga dalam kehidupan sehar-hari serta mampu mengetahui cara pembuatan larutan penyangga dengan pH tertentu.

D. Materi Pembelajaran (Terlampir)

1. Pengertian Larutan Penyangga
2. Jenis-jenis larutan penyangga (buffer)
3. Sifat larutan baffer
4. pH larutan penyangga
5. Komponen Dan Cara Kerja Larutan Penyangga

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi, pemberian tugas

Model : *coopeative learning.*
Strategi : Multi Level Representasi

F. Media Pembelajaran

Media/Alat : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Buku, White Board, laptop lembar tes dan lembar angket.

G. Sumber Pembelajaran

1. Buku Nana Sutresna 2007, *Cerdas Belajar Kimia*, Bandung: Grafindo Media Pratama.
2. Buku Forum Tentor, 2011, *Metode Cling Semua Rumus Kimia Gak Pake Mikir*, Yokyakarta: Pustaka Widyatama.
3. Youtobe
4. internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberikan salam. • Guru berdoa bersama siswa sebelum melakukan pembelajaran. • Guru mengabsen kehadiran siswa. • Guru motivasi siswa dengan cara menyampaikan pertanyaan untuk memicu rasa ingin tahu siswa *Apakah kalian tahu tentang larutan penyangga, mengapa tetes mata merupakan larutan penyangga?* *Apa yang dimaksud dengan larutan penyangga?* • Guru mengingatkan kembali materi kesetimbangan kimia, konsep asam-basa dan pH larutan. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai	15 Menit
Kegiatan Inti	**Mengamati** • Guru menjelaskan tentang materi larutan	60 Menit

	penyangga • Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan dari guru tentang materi larutan penyangga dengan Multi Level Representasi. • Guru mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa ke dalam beberapa kelompok secara heterogen • Guru menyampaikan prosedur pembelajaran dengan stategi Multi Level Representasi **Menanya** • Guru membagikan LKPD untuk tiap-tiap kelompok dan tiap-tiap kelompok bekerja sama untuk menjawab permasalahan tentang perbedaan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga, sifat dan prinsip kerja larutan penyangga • Peserta didik melakukan tanya jawab baik kepada peserta didik yang belum mengerti maupun kepada guru tentang masalah yang terdapat dalam LKPD **Mengumpulkan Data** • Peserta didik merencanakan tugas-tugas belajar secara bersama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD tentang larutan penyangga. • Dalam menjawab permasalahan yang terdapat dalam LKPD peserta didik dibebaskan untuk mencari berbagai sumber belajar **Mengasosiasikan** • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan oleh guru • Peserta didik mengolah informasi yang	

	tela dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKPD tentang perbedaan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga, sifat dan prinsip kerja larutan penyangga • Peserta didik menyiapkan laporan akhir **Mengkomunikasikan** • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai larutan penyangga. • Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok • Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.	
Penutup	• Guru bersama siswa menyimpulkan permasalahn yang terdapat dalam LKPD tentang larutan penyangga • Guru menginformasikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	15 Menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberikan salam. • Guru berdoa bersama siswa sebelum melakukan pembelajaran. • Guru mengabsen kehadiran siswa. • Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan ke materi yang akan dipelajari.	15 Menit

	Seperti: - Bagaimana prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahan pH larutan? - Bagaimana menghitung pH larutan penyangga? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara komunikatif	
Kegiatan Inti	**Mengamati** • Guru menjelaskan tentang larutan penyangga Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang. • guru memberikan lembar tugas (LKPD) yang akan di bahas siswa dalam kelompoknya (setiap kelompok mendapat materi yang sama) • Guru bertanya pada setiap kelompok tentang masalah yang dihadapi dalam diskusi. • Siswa diarahkan untuk mempelajari materi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari buku pegangan siswa maupun dari sumber lain. **Menanya** • Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan mengenai materi larutan penyangga yang ada pada LKPD. • Guru memberi kesempatan kepada teman lain untuk menyampaikan hasil pemikirannya. **Pengumpulan Data** • Siswa dalam setiap kelompok diarahkan untuk menentukan pH dan pOH larutan penyangga, kemudian menuliskan pada Lembar Kerja Peserta Didik yang telah diberikan oleh guru. • Siswa dalam kelompok diminta untuk menghitung pH dan pOH larutan penyangga	60 Menit

	Mengasosiasi • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan oleh guru • Menuliskan hasil diskusi tentang larutan penyangga • Peserta didik mengolah informasi yang telah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKPD tentang pembuatan larutan penyangga • Peserta didik menyiapkan laporan akhir **Mengkomunikasikan** • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai perhitungan pH dan pOH larutan penyangga • Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok • Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.	
Penutup	• Guru bersama siswa menyimpulkan permasalahn yang terdapat dalam LKPD tentang memahami prinsip kerja larutan penyangga dan menghitung pH larutan penyangga • Guru menginformasikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Guru memberikan tugas mengumpulkan informasi tentang bagaimana cara membuat larutan penyangga. • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	15 Menit

Pertemuan ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberikan salam. • Guru berdoa bersama siswa sebelum melakukan pembelajaran. • Guru mengabsen kehadiran siswa. • Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara komunikatif	15 Menit
Kegiatan Inti	**Mengamati** • Guru menjelaskan tentang contoh pembuatan larutan penyangga • Guru menginstruksikan peserta didik untuk melaporkan hasil tugas pengumpulan data yang diperoleh dari masing-masing kelompok • Kelompok yang mendapat giliran pertama melaporkan hasil tugasnya • Masing-masing kelompok memperhatikan laporan hasil pengumpulan data tentang prinsip kerja pembutan larutan penyangga dengan kelompok yang lainnnya **Menanya** • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hasil laporan yang telah dipresentasikan • Peserta didik melakukan tanya jawab baik kepada peserta didik yang lainnya **Mengumpulkan Data** • Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan dari hasil tugas mengumpulkan data yang telah dilakukan	60 Menit

	Mengasosiasikan • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan kesimpulan yang telah di dapat dan guru membantu dalam membuat kesimpulan • Menuliskan hasil diskusi **Mengkomunikasikan** • Setiap kelompok menyampaikan hasil kesimpulan yang telah didiskusikan	
Penutup	• Guru bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang larutan penyangga • Guru mengarahkan siswa untuk mengatur tempat duduk dan memasukkan segala sumber belajar kecuali peralatan tulis. • Guru memberikan *posttest* • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	15 Menit

جامعة الرانري
AR-RANIRY

LAMPIRAN-LAMPIRAN RPP

Uraian Materi

LARUTAN PENYANGGA

A. Peranan Larutan Penyangga

Kebanyakan reaksi-reaksi biokimia dalam tubuh makhluk hidup hanya dapat berlangsung pada pH tertentu. Oleh karena itu, cairan tubuh harus merupakan larutan penyangga agar pH senantiasa konstan ketika metabolisme berlangsung.

Dalam keadaan normal, pH dari cairan tubuh termasuk darah kita adalah 7,35 – 7,5. Walaupun sejumlah besar ion H^+ selalu ada sebagai hasil metabolisme zat-zat, tetapi keadaan setimbang harus selalu dipertahankan dengan jalan membuang kelebihan asam tersebut. Hal ini disebabkan karena penurunan pH sedikit saja menunjukkan keadaan sakit. Untuk itu tubuh kita mempunyai hal-hal berikut.

1. Sistem *buffer*, untuk mempertahankan pH tubuh agar tetap normal.
2. Sistem pernapasan.
3. Ginjal.

Kegunaan larutan penyangga tidak hanya terbatas pada makhluk makhluk hidup. Reaksi-reaksi kimia di laboratorium dan dibidang industri juga banyak menggunakan larutan penyangga. Reaksi kimia tertentu ada yang harus berlangsung pada suasana asam atau suasana basa. Buah-buahan dalam kaleng perlu dibubuhi asam sitrat dan natrium sitrat untuk menjaga pH agar buah tidak buah tidak mudah dirusak oleh bakteri.

B. Pengertian Larutan Penyangga

Larutan penyangga atau larutan buffer atau dapar merupakan suatu larutan yang dapat mempertahankan nilai pH tertentu. Adapun sifat yang paling menonjol dari larutan penyangga ini seperti pH larutan penyangga hanya berubah sedikit pada penambahan sedikit asam kuat. Disamping itu larutan penyangga merupakan larutan yang dibentuk oleh reaksi suatu asam lemah dengan basa konjugatnya ataupun oleh basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi. Disamping itu mempunyai sifat berbeda dengan komponen-komponen pembentuknya (Alexander ,2011).

C. Sifat Larutan Larutan Penyangga

1. Larutan penyangga yang bersifat asam

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

2. Larutan penyangga yang bersifat basa

Larutan ini mempertahankan pH pada daerah basa (pH > 7). Larutan ini dapat dibuat dari basa lemah dan garam (yang berasal dari asam kuat). Adapun cara lainnya

yaitu: mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat dimana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

Adapun sifat-sifat larutan penyangga diketahui sebagai berikut (Syukri, 1999):

- Mempunyai pH tertentu

  pH *buffer* dapat dicari dengan persamaan Henderson-Hasselbalch, yaitu:

  pH = pKa + log [garam]/[asam]

  pOH = pKb + log [garam]/[basa]

- pHnya relatif tidak berubah jika ditambah sedikit asam atau basa.
- pHnya tidak berubah jika diencerkan.

  Telah disebutkan bahwa larutan penyangga mengandung komponen asam dan basa dengan asam dan basa konjugasinya, sehingga dapat mengikat baik ion H^+ maupun ion OH^-. Sehingga penambahan sedikit asam kuat atau basa kuat tidak mengubah pH-nya secara signifikan.

D. Fungsi Larutan Penyangga

- Fungsi Larutan Penyangga Dalam Tubuh Manusia

Reaksi kimia yang terjadi di dalam tubuh manusia merupakan reaksi enzimatis, yaitu reaski yang melibatkan enzim sebagai katalis. Enzim sebagai katalis hanya dapat bekerja dengan baik pada pH tertentu (pH optimumnya). Agar enzim tetap bekerja secara optimum, diperlukan lingkungan reaksi dengan pH yang relative tetap, untuk itu maka diperlukan larutan penyangga.

Didalam setiap cairan tubuh terdapat pasangan asam-basa konjugasi yang berfugsi sebagai larutan penyangga. Cairan tubuh, baik sebagai cairan intra sel (dalam sel) dan cairan ekstra sel (luar sel) memerlukan system penyangga tersebut unutk mempertahankan harga pH cairan tersebut. System penyangga ekstra sel yang penting adalah penyangga karbonat (H_2CO_3/HCO_3^-) yang berperan dalam menjaga pH darah, dan sistem penyangga fosfat ($H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$) yang berperan menjaga pH cairan intra sel.

- Fungsi Larutan Penyangga Dalam Bidang Farmasi

Buffer pada bidang farmasi banyak digunakan untuk menetralkan darah atau biasanya pada kasus keracunan. Contohnya pada keracunan asam jengkolat. Asam jengkolat yang terbentuk saat kita terlalu banyak mengonsumsi jengkol ini harus di kurangi karena akan membetk kristal kristal yang menyumbat saluran kecing. Caranya dengan memasukan larutan bisa Natrium karbonat(biasanya) yang sifatnya basa yang nantinya akan membentuk garam ketika bereaksi dengan asam dan kemudian akan keluar melalui urin (karena garam sifatnya adalah mudah larut dalam air).

Dalam bidang farmasi (obat-obatan) banyak zat aktif yang harus berada dalam keadaan pH stabil. Perubahan pH akan menyebabkan khasiat zat aktif tersebut berkurang atau hilang sama sekali. Untuk obat suntik atau obat tetes mata, pH obat-obatan tersebut harus disesuaikan dengan pH cairan tubuh. pH untuk obat tetes mata harus disesuaikan dengan pH air mata agar tidak menimbulkan iritasi yang

mengakibatkan rasa perih pada mata. Begitu juga obat suntik harus disesuaikan dengan pH darah agar tidak menimbulkan alkalosis atau asidosis pada darah.

- Fungsi Larutan Penyangga Dalam Bidang Industri

Dalam indutri farmasi, larutan penyangga berperan untuk pembuatan obat-obatan agar zat aktif dari obat tersebut mempunya pH tertentu. Selain itu larutan penyangga juga digunakan unutk industri makanan dan minuman ringan seperti yang sering digunakan adalah Natrium asetat dan asam sitrat.

Contohnya pada asam sitrat :

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus Citrus (jeruk-jerukan). Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa masam pada makanan dan minuman ringan. Dalam biokimia, asam sitrat dikenal sebagai senyawa antara dalam siklus asam sitrat, yang penting dalam metabolisme makhluk hidup, sehingga ditemukan pada hampir semua makhluk hidup. Zat ini juga dapat digunakan sebagai zat pembersih yang ramah lingkungan dan sebagai antioksidan.

E. Jenis Larutan Penyangga

Berdasarkan asam basa penyusunnya, larutan penyangga dibedakan menjadi 2, yaitu:

a. Larutan penyangga asam lemah dengan garamnya (basa konjugasi)

Contoh: CH_3COOH (asam lemah) dan CH_3COO^- (basa konjugasinya) Cara menghitung pH larutan penyangganya:

Konstanta kesetimbangan asam lemah:

$$Ka = \frac{[H^+]\,[Z^-]}{[HZ]}$$

Sehingga:

$$H^+ = Ka\frac{[HZ]}{[Z^-]}$$

Maka:

$$[H^+] = Ka\ \frac{mol\ asam\ lemah}{mol\ basa\ konjugasi}$$

Di peroleh:

$pH = - \log [H^+]$

contoh soal:

Tentukan pH larutan yang dibuat dengan mencampurkan 0,3 M CH_3COOH dengan 0,2 M CH_3COONa. Diketahui $Ka = 10^{-5}$

Jawab:

$$[H^+] = Ka\ \frac{mol\ asam\ lemah}{mol\ basa\ konjugasi}$$

$$= 10^{-5}\ \frac{3\ x\ 10^{-1}}{2\ x\ 10^{-1}}$$

$$= \frac{3\ x\ 10^{-6}}{2\ x\ 10^{-1}}$$

$$= 1{,}5 \times 10^{-5}$$

$pH = -\log [H^+]$

$= - \log 1{,}5 \times 10^{-5}$

$= 5 - \log 1{,}5$

$= 5 - 0{,}17$

$= 4{,}83$

b. Larutan penyangga basa lemah dengan garamnya (asam konjugasi)

Contoh: NH_3 (basa lemah) dan NH_4^+ (asam konjugasi)

Cara menghitung pH larutan penyangga:

Konstanta kesetimbangan basa lemah:

$$Kb = \frac{[LH^+]\,[OH^-]}{[L]\,[H_2O]}$$

Sehingga:

$$[OH^-] = Kb\ \frac{[L]\,[H_2O]}{[LH^+]}$$

Maka:

$$[OH^-] = Kb\ \frac{mol\ basa\ lemah}{mol\ asam\ konjugasi}$$

Di peroleh:

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$pH = 14 - Poh$$

Contoh soal:

Tentukan pH larutan yang dibuat dengan mencampurkan 100 mL larutan penyangga NH_3 0,1 M dengan 1 mL HCl 0,1 M. Diketahui Kb = 10^{-5}

Jawab:

Mmol NH_3 = 100 mL x 0,1 M = 10 Mmol

Mmol HCl = 1 mL x 0,1 M = 0,1 Mmol

	NH_3	+ H^+	→	NH_4^+
Mula-mula :	10	0,1		10
Reaksi :	-0,1	-0,1		+0,
Setimbang :	9,9	-		10,1

$$[OH^-] = Kb\ \frac{mol\ basa\ lemah}{mol\ asam\ konjugasi}$$

$$= 10^{-5}\ \frac{9,9}{10,1}$$

$$= 10^{-5} \times 0,98$$

$$= 9,8 \times 10^{-6}$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$= -\log 9,8 \times 10^{-6}$$

$= 6 - \log 9{,}8$

$= 6 - 0{,}99$

$= 5{,}01$

$pH = 14 - 5{,}01$

$= 8{,}99$

Lampiran 7

Lembar Kerja Peserta Didik

Larutan Penyangga

SATUAN PENDIDIKAN : SMA

MATA PELAJARAN : KIMIA

KELAS/ SEMESTER : XI/II

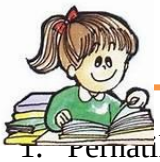
Nama Kelompok

Kompetensi dasar

3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga.

3.12.4 Memahami prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan.

3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa.



LATIHAN

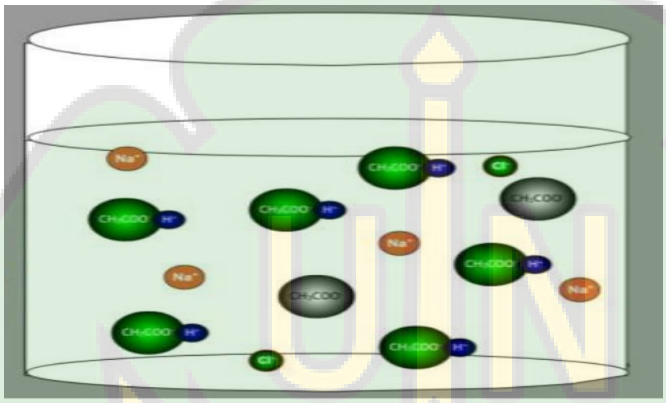
1. Perhatikan data percobaan berikut. Manakah yang merupakan larutan penyangga?

Larutan	I	II	III	IV	V
pH awal	4	5	7	8	10
Ditambah sedikit asam	2,50	3,90	4,50	7,80	5
Ditambah sedikit basa	6,60	6,10	10	8,10	12
Titambah sedikit air	5,2	5,9	6,5	7,60	8,5

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

2. Berapa pH campuran yang terdiri atas 50 ml larutan CH_3COOH 0,4 M dan 50 ml larutan CH_3COONa 0,1 M bila Ka = 10^{-5}?

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari gambar diatas jelaskan secara singkat proses ionisasi penambahan sedikit asam (HCl) terhadap larutan penyangga asam (CH_3COOH dan CHCOONa) sehingga pH larutan penyangga tersebut dapat dipertahankan!

……

……

……

……

……

……

JAWABAN LKPD 1

1. Perubahan pH yang relatif kecil terjadi pada larutan IV, sehingga yang termasuk larutan penyangga adalah IV.

2. $[H^+]$= Ka $\frac{[asam]}{[basa\ konjugasi]}$

   = 10^{-5}. $\frac{[0{,}4\ M]}{[0{,}1\ M]}$

   = 4. 10^{-5}

   pH= -log 4. 10^{-5}

   = 5-log 4

3. Berdasarkan gambar tersebut Maka akan meningkatkan jumlah ion H^+ dalam larutan (HCl dalam larutan akan terionisasi menjadi ion H^+ dan ion Cl^-) Adanya peningkatan jumlah ion H^+ ini akan dinetralisir oleh ion CH_3COO^- membentuk molekul CH_3COOH sehingga jumlah ion H^+ dalam larutan tersebut tidak terjadi perubahan perbandingan kosentrasi ion H^+ dan ion OH^- sehingga pH larutan penyangga dapat dipertahankan.

Lampiran 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Julok
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2 (Genap)
Materi Pembelajaran	: Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (12 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun responsif dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menghasilkan dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi serta budaya, humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab-penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan *p*H, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	3.12.1 Menjelaskan pengertian larutan penyangga 3.12.2 Membedakan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga. 3.12.3 Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan pembuatannya. 3.12.4 Memahami prinsip kerja larutan penyangga dalam

	mempertahankan pH larutan. 3.12.5 Menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa. 3.12.6 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari baik dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam lingkungan.
4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.	4.12.1 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga melalui virtual vidio 4.12.2 Menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran berlangsung, siswa diharapkan mampu menjelaskan pengertian dan sifat dari larutan penyangga, mampu membedakan larutan penyangga asam, larutan penyangga basa dan yang bukan larutan penyangga, mampu menghitung pH larutan penyangga dengan menambahkan sedikit asam atau sedikit basa atau dengan pengenceran, mampu mengetahui peran larutan penyangga dalam kehidupan sehar-hari serta mampu mengetahui cara pembuatan larutan penyangga dengan pH tertentu.

D. Materi Pembelajaran (Terlampir)

1. Pengertian Larutan Penyangga
2. Jenis-jenis larutan penyangga (buffer)
3. Sifat larutan baffer
4. pH larutan penyangga
5. Komponen Dan Cara Kerja Larutan Penyangga

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi, pemberian tugas
Model : *coopeative learning.*
Strategi : Multi Level Representasi

F. Media Pembelajaran

Media/Alat : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Buku, *White Board*, laptop lembar tes dan lembar angket.

G. Sumber Pembelajaran

1. Buku Nana Sutresna.2007, *Cerdas Belajar Kimia*, Bandung: Grafindo Media Pratama.
2. Buku Forum Tentor, 2011, *Metode Cling Semua Rumus Kimia Gak Pake Mikir*, Yokyakarta: Pustaka Widyatama.
3. Youtobe
4. Internet

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberikan salam. • Guru berdoa bersama siswa sebelum melakukan pembelajaran. • Guru mengabsen kehadiran siswa. • Guru motivasi siswa dengan cara menyampaikan pertanyaan untuk memicu rasa ingin tahu siswa *Masih ingatkah kalian materi tentang larutan penyangga?* *Apakah larutan penyangga itu?* • Guru mengingatkan kembali materi materi yang sudah dipelajari sebelumnya • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai	15 Menit
Kegiatan Inti	**Mengamati** • Guru merivew kembali pelajaran tentang larutan penyangga • Guru menjelaskan tentang materi larutan penyangga	60 menit

	• Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan dari guru tentang materi larutan penyangga dengan Multi Level Representasi. • Guru mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa ke dalam beberapa kelompok secara heterogen • Guru menyampaikan prosedur pembelajaran dengan stategi Multi Level Representasi **Menanya** • Guru membagikan LKPD untuk tiap-tiap kelompok dan tiap-tiap kelompok bekerja sama untuk menjawab permasalahan tentang larutan penyangga • Peserta didik melakukan tanya jawab baik kepada peserta didik yang belum mengerti maupun kepada guru tentang masalah yang terdapat dalam LKPD **Mengumpulkan Data** • Peserta didik mengerjakan tugas-tugas belajar secara bersama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD tentang larutan penyangga. • Dalam menjawab permasalahan yang terdapat dalam LKPD peserta didik dibebaskan untuk mencari berbagai sumber belajar **Mengasosiasikan** • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan oleh guru • Peserta didik mengolah informasi yang telah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan me mbimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKPD tentang	

	perbedaan larutan penyangga dan bukan larutan penyangga serta mendiskripsikan sifat dan pembutan larutan penyangga. • Peserta didik menyiapkan laporan akhir **Mengkomunikasikan** • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai larutan penyangga. • Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok • Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.	
Penutup	• Guru bersama siswa menyimpulkan permasalahan yang terdapat dalam LKPD tentang larutan penyangga • Guru menginformasikan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	15 menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberikan salam. • Guru berdoa bersama siswa sebelum melakukan pembelajaran. • Guru mengabsen kehadiran siswa. • Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan ke materi yang akan dipelajari. Seperti: - Bagai mana prinsip kerja larutan	15 Menit

	penyangga? - Bagaimana menghitung pH larutan penyangga • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	
Kegiatan Inti	**Mengamati** • Guru menjelaskan tentang larutan penyangga berdasarkan Multi Level Representasi • Peserta didik diberi kesempatan bertanya apabila belum mengerti atas materi yang disampaikan. • Guru dapat bertanya kepada peserta didik apabila peserta didik pasif dan tidak aktif. • Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang sama pada kelompok sebelumnya. • guru memberikan lembar tugas (LKPD) yang akan di bahas siswa dalam kelompoknya (setiap kelompok mendapat materi yang sama) • Sebelum mengerjakan LKPD terlebih dahulu siswa menonton video pembuatan larutan penyangga. • Siswa mengerjkan LKPD secara berkelompok • Guru bertanya pada setiap kelompok tentang masalah yang dihadapi dalam diskusi. **Menanya** • Siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan mengenai materi larutan penyangga yang ada pada LKPD. • Guru memberi kesempatan kepada teman lain untuk menyampaikan hasil pemikirannya. **Pengumpulan Data** • Siswa dalam setiap kelompok	60 menit

	diarahkan untuk bisa menguasai level makroskopik, submikroskopik dan simbolik kemudian menuliskan pada Lembar Kerja Peserta Didik yang telah diberikan oleh guru. • Siswa dalam kelompok diminta untuk bias mengisi dan menjelaskan level makroskopik,submikroskopik dan simbolik pada larutan penyangga **Mengasosiasi** • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan LKPD yang telah diberikan oleh guru • Menuliskan hasil diskusi tentang larutan penyangga • Peserta didik mengolah informasi yang telah dikumpulkan dan guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKPD tentang prinsip kerja larutan penyangga serta menghitung pH larutan penyangga • Peserta didik menyiapkan laporan akhir **Mengkomunikasikan** • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai prinsip kerja larutan penyangga melalu virtual praktikum • Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok • Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.	
Penutup	• Guru bersama siswa menyimpulkan permasalahan yang terdapat dalam LKPD tentang prinsip kerja larutan penyangga • Guru menginformasikan kepada	15 menit

	siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya • Guru memberikan tugas meringkas materi larutan penyangga berdasarkan yang sudah dipelajari • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	

Pertemuan ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	• Guru memberikan salam. • Guru berdoa bersama siswa sebelum melakukan pembelajaran. • Guru mengabsen kehadiran siswa. • Guru mengingatkan kembali materi pembelajaran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara komunikatif	15 Menit
Kegiatan Inti	**Mengamati** • Guru menjelaskan kembali materi yang sudah dijelaskan secara rinci. • Guru menginstruksikan peserta didik untuk melaporkan hasil tugas diperoleh dari masing-masing kelompok • Masing-masing perwakilan kelompok mempersentasikan hasil tugas yang diberikan guru dipertemuan sebelumnya. • Masing-masing kelompok memperhatikan laporan hasil pengumpulan data tentang larutan penyangga dengan kelompok yang lainnnya **Menanya** • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang	60 menit

	hasil laporan yang telah dipresentasikan • Peserta didik melakukan tanya jawab baik kepada peserta didik yang lainnya belum maupun kepada guru **Mengumpulkan Data** • Peserta didik secara berkelompok membuat kesimpulan dari hasil tugas mengumpulkan data yang telah dilakukan **Mengasosiasikan** • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan kesimpulan yang telah di dapat dan guru membantu dalam membuat kesimpulan • Menuliskan hasil diskusi **Mengkomunikasikan** • Setiap kelompok menyampaikan hasil kesimpulan yang telah didiskusikan	
Penutup	• Guru bersama siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang materi larutan penyangga • Guru mengarahkan siswa untuk mengatur tempat duduk dan memasukkan segala sumber belajar kecuali peralatan tulis. • Guru memberikan *posttest* • Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam	15 menit

LAMPIRAN-LAMPIRAN RPP

Uraian Materi

A. Pengertian Larutan Penyangga (Larutan *Buffer*)

Larutan penyangga atau disebut juga larutan *buffer* adalah larutan yang dapat mempertahankan harga pH. Jadi, harga pH larutan penyangga praktis tidak akan berubah meskipun ada penambahan sedikit asam, basa, atau pengenceran. Larutan buffer memiliki komponen asam yang dapat menahan kenaikan pH dan komponen basa yang dapat menahan penurunan pH. Komponen tersebut merupakan konjugat dari asam basa lemah penyusun larutan *buffer* itu sendiri. Dengan demikian, larutan penyangga merupakan larutan yang dibentuk oleh reaksi suatu asam lemah dengan basa konjugatnya ataupun basa lemah dengan asam konjugatnya. Reaksi ini disebut sebagai reaksi asam-basa konjugasi.

Larutan penyangga atau larutan buffer adalah larutan yang dapat mempertahankan pH tertentu terhadap usaha mengubah pH, seperti penambahan asam, basa, ataupun pengenceran. Dengan kata lain pH larutan penyangga tidak akan berubah walaupun pada larutan tersebut ditambahkan sedikit asam kuat, basa kuat atau larutan tersebut diencerkan.

- Larutan yang mengandung campuran asam lemah dan garamnya (basa konjugasi) disebut penyangga asam.

  Contoh:

  CH_3COOOH dengan CH_3COONa

- Larutan yang mengandung campuran basa lemah dan garamnya (asam konjugasi) disebut penyangga basa.

Contoh:

NH_4OH dengan NH_4CL

B. Jenis-Jenis Larutan *Buffer*

1. Larutan Penyangga Asam

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

2. Larutan Penyangga Basa

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

C. Sifat Larutan *Buffer*

sifat-sifat larutan buffer sebagai berikut:

1. pH larutan *buffer* praktis tidak berubah pada penambahan sedikit asam kuat atau sedikit basa kuat atau pengenceran.
2. pH larutan *buffer* berubah pada penambahan asam kuat atau basa kuat yang relatif banyak, yaitu apabila asam kuat atau basa kuat yang ditambahkan menghabiskan komponen larutan *buffer* itu, maka pH larutan akan berubah drastis.
3. Daya penyangga suatu larutan *buffer* bergantung pada jumlah mol komponennya, yaitu jumlah mol asam lemah dan basa konjugasinya atau jumlah mol basa lemah dan asam konjugasinya.

D. pH larutan Penyangga

1. Untuk campuran asam lemah dan garamnya

Dalam larutan *baffer* asam yang mengandung CH_3COOH dan CH_3COO^- terdapat kesetimbangan:

$CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+\ (aq)$

$CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-\ (aq) + H^+$

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{CH_3COOH}$$

$$[H+] = K_a \ \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{CH_3COOH}$$

$$[H^+] = K_a \ \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{CH_3COOH}$$

$$-\log [H^+] = -\log K_a - \log \frac{[asam\ lemah]}{basa\ konjugasi}$$

$$pH = pKa - \log \frac{[asam\ lemah]}{basa\ konjugasi}$$

$pH = pK_a + log\ \frac{a}{g}$

K_a = Tetapan ionisasi asam lemah

a = Jumlah mol asam lemah

g = Jumloh mol basa konjugasi

$[H^+] = K_a \frac{[asam\ lemah]}{[basa\ konjugasi]} = K_a \text{ x } \frac{a/v}{g/v}$

$[H^+] = K_a \text{ x } \frac{a}{g}$ atau $pH = {}_pK_a - \log\ \frac{a}{g}$

2. Campuran Basa Lemah dan Garamnya

Dalam larutan *baffer* basa yang mengandung NH_3 dan NH_4^+, terdapat kesetimbangan:

$NH_3\ (aq) + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+\ (aq) + {}^-OH\ (aq)$

$NH_3\ (aq) + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+\ (aq) + {}^-OH\ (aq)$

$K_b = \frac{[NH_4^+]\,[OH^-]}{NH_3}$

$[{}^-OH] = K_b \frac{[NH_3]}{[NH_4^+]}$

$$[{}^-OH] = K_b \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]}$$

$-\log [{}^-OH] = -\log K_b - \log \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]}$

$$pOH = {}_pK_b - \log \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]}$$

K_b = Tetapan ionisasi basa lemah

b = Jumlah mol basa lemah

g = jumlah mol asam konjugasi

$$[^-OH] = K_b \frac{[basa\ lemah]}{[asam\ konjugasi]} = K_b \times \frac{b/v}{g/v}$$

$$[^-OH] = K_b \times \frac{b}{g} \text{ atau } pOH = {}_pK_b - \log \frac{b}{g}$$

E. Komponen dan Cara Kerja Larutan Penyangga

1. Komponen Larutan Penyangga

Larutan penyangga dapat dibedakan atas larutan penyangga asam dan basa. Larutan penyangga asam mempertahankan pH pada daerah asam (pH < 7), sedangkan larutan penyangga basa mempertahankan pH pada daerah basa (pH >7).

a. Larutan penyangga asam

Larutan penyangga asam mengandung suatu asam lemah (HA) dan basa konjugasinya (ion A^-). Larutan seperti itu dapat dibuat dengan berbagai cara, misalnya:

- Mencampurkan asam lemah (HA) dengan garamnya (LA, garam LA menghasilkan ion A^-. yang merupakan basa kojugasi dari asam HA).

  Contoh:

Larutan CH_3COOH + larutan $NaCH_3COO$ (komponen penyangganya: CH_3COOH dan CH_3COO^-.

- Mencampurkan suatu asam lemah dengan suatu basa kuat di mana asam lemah dicampurkan dalam jumlah berlebih. Campuran akan menghasilkan garam yang mengandung basa konjugasi dari asam lemah yang bersangkutan.

b. Larutan penyangga basa

Larutan penyangga basa mengandung suatu basa lemah (B) dan asam konjugasinya (BH^+). Larutan penyangga basa dapat dibuat dengan cara yang serupa dengan pembuatan larutan penyangga asam.

- Mencampurkan suatu basa lemah dengan garamnya.

  Contoh:

  Larutan NH_3 + larutan NH_4Cl (komponen penyangganya: NH_3 dan NH_4^+).

- Mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat di mana basa lemahnya dicampurkan berlebih.

F. Fungsi Larutan Penyangga

Larutan penyangga digunakan secara luas dalam kimia analitis, biokimia, bakteriologi, fotografi, industri kulit dan zat warna. Dalam tiap bidang tersebut, terutama dalam biokimia dan bakteriologi, diperlukan trayek/ rentang pH tertentu yang sempit untuk mencapai hasil optimum. Kerja suatu enzim, tumbuhnya kultur bakteri, dan proses biokimia lainnya sangat sensitif terhadap perubahan pH. Cairan tubuh, baik cairan intrasel maupun cairan luar sel, merupakan larutan penyangga.

Sistem penyangga yang utama dalam cairan intrasel adalah pasangan dihidrogenfosfat-monohidrogenfosfat ($H_2PO_4^-$-HPO_4^{2-}).

Penyangga-penyangga utama dalam darah adalah protein, bikarbonat, fosfat, hemoglobin, dan oksihemoglobin. Karbon dioksida dibentuk secara metabolis dalam jaringan dan dibawa oleh darah terutama sebagai ion bikarbonat.

Buffer karbonat adalah sistem *buffer* terpenting yang terdapat dalam darah. *Buffer* ini terdiri dari pasangan H_2CO_3 dan HCO_3^-. Jika terjadi peristiwa alkalisis, yaitu konsentrasi OH^- bertambah, maka reaksi di bawah ini akan bergerak ke kanan.

H_3CO_3 (aq) + H^+ (aq) ⇌ $H^3CO_3^-$ (aq) + H_2O (*l*)

Pada peristiwa asidosis, ion H^+ berlebih akan masuk ke darah sehingga reaksi di bawah ini bergeser ke kanan: HCO_3^- + H^+ ⇌ H_2CO_3

Lampiran 9

Lembar Kerja Peserta Didik

LARUTAN PENYANGGA

Kelas : .....

Kelompok : .....

Nama :

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.1.1. Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan pembuatannya.
3.1.2. Memahami prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan.
3.1.3. Menentukan pH larutan garam larutan penyangga.

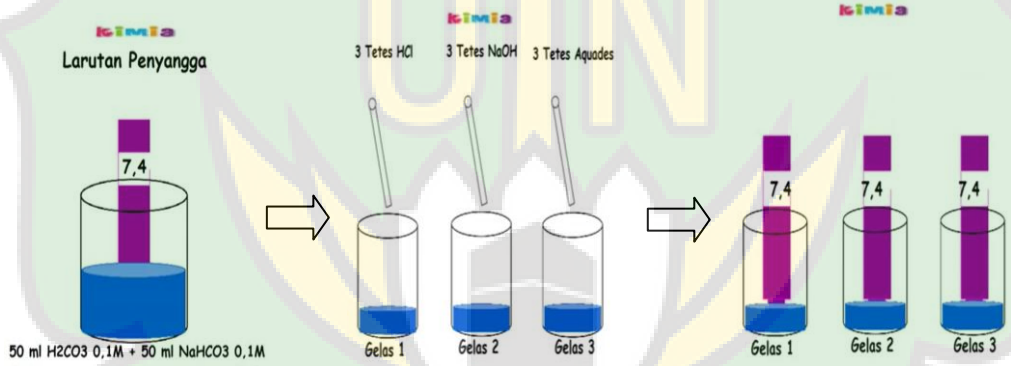
Petunjuk untuk Peserta Didik :

1. Bacalah Indikator Pencapaian Kompetensi pada lembar kerja peserta didik (LKPD) ini.
2. Sebelum menjawab LKPD peserta didik terlebih dahulu duduk berkelompok dan menyaksikan video tentang pembuatan larutan penyangga dengan bimbingan guru.
3. Setelah menyaksikan video tentang pembuatan larutan penyangga kerjakanlah dengan teliti dan cermat, serta dikerjakan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan guru.

4. Setiap kelompok diharuskan menyampaikan kesimpulan hasil kinerja kelompoknya dan kelompok yang lain diminta untuk menanggapi, sedangkan guru melakukan penguatan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

1. Mengamati pemembuat larutan penyangga melalui Vidio

Informasi



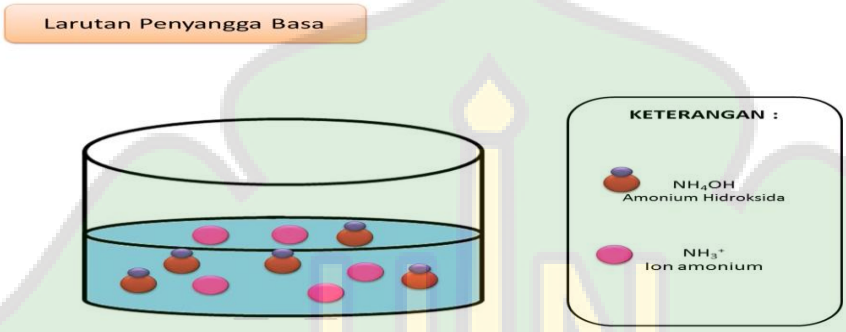
1. Dari percobaan tersebut, pH larutan H_2CO_3 + $NaHCO_3$ tidak mengalami perubahan ketika ditambahkan sedikit HCL, NaOH, dan aquadest. Jadi apakah yang dimaksud dengan larutan penyangga?

   .....

   .....

2. Tentukan ph larutan apabila 400 ml larutan NH_40H 0,5 M dicampurkan dengan 100 ml larutan NH_4Cl 0,5M (Kb NH_4OH= 1,8 $x10^{-5}$)?

3. Larutan penyanga terdiri dari larutan penyangga asam dan larutan penyangga basah. Larutan penyangga asama terdiri dari asam lemah dan basa konjugatnya sedangkan larutan penyangga basa terdiri dari basa lemah dan asam konjugatnya. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar diatas merupakan gambar larutan penyangga basa. Berdasarkan keterangan diatas maka manakah yang disebut basa lemah dan asam konjugatnya?

……
……
……
……

JAWABAN LKPD 2

1. Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH walaupun ditambahkan sedikit asam, basa maupun sedikit air.
2. Mol NH_3 = 400 x 0,5 = 200 mmol

   Mol NH_4Cl = 100 x 0,5 = 50 mmol

   [OH] = 1,8 x 10^{-5} x (200/50)

   =7,2 x 10^{-5}

   POH = -log 7,2 x 10^{-5}

   = 5-log 7,2

   pH = 14 –(5-log 7,2)

   = 9+ log 7,2
3. NH_3OH (ammonium hidroksida) adalah basa lemah

   NH_3^+ (ion amonium) adalah asam konjugatnya

Lampiran 12

SOAL TES MATERI LARUTAN PENYANGGA

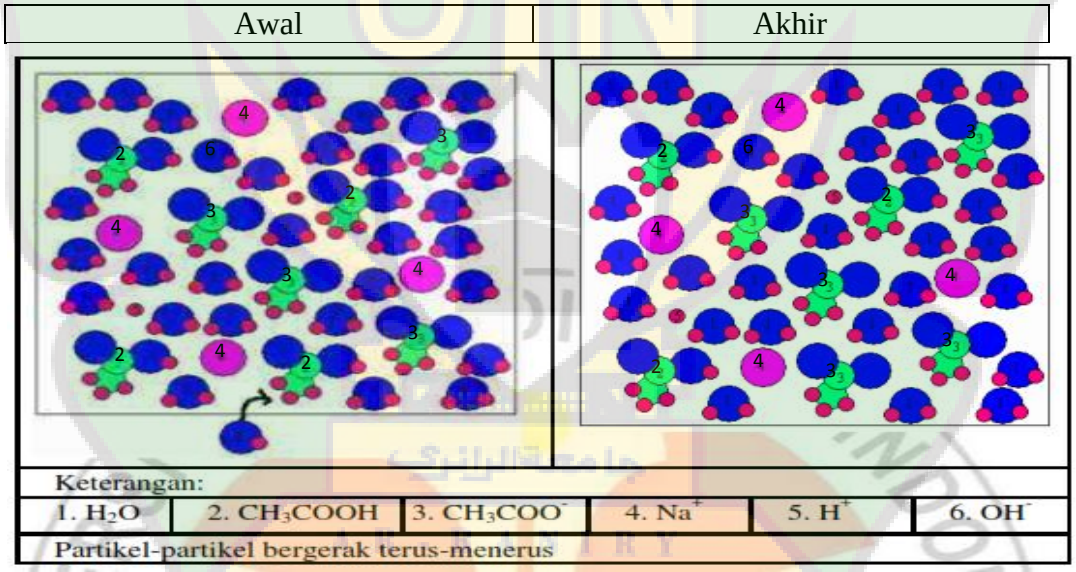
Nama :

Kelas :

Petunjuk :

a. Berdoalah sebelum memulai menjawab soal
b. Pahamilah soal dengan benar
c. Jawablah soal dengan jelas dan sesuai dengan apa yang ditanya

1. Apakah yang terjadi jika pada air laut ditambahkan asam atau basa? Akankah pH nya berubah atau pH nya relatif tetap?
2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan ilustrasi di atas maka simpulkanlah apa yang terjadi pada Penambahan Sedikit basa ke dalam Larutan Penyangga asam CH_3COOH dan CH_3COO^- tersebut…

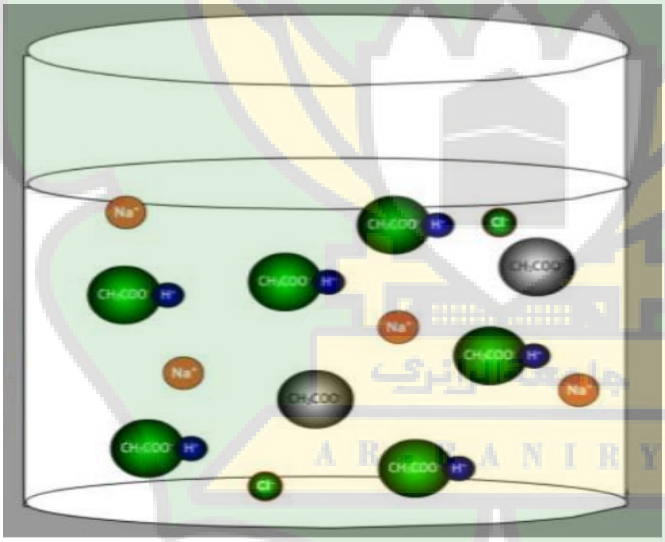
3. Siswa secara berkelompok melakukan eksperimen untuk mengetahui pengaruh penambahan sedikit asam dan sedikit basa. Mereka mencampurkan 3 mL CH_3COOH 0,1 M dan 3 mL CH_3COONa 0,1 M. kemudian menambahkan

campuran tersebut dengan HCl dan NaOH dengan volume yang berbeda. Data hasil eksperimen dapat dilihat dibawah ini,

Jenis larutan	pH mula-mula	pH setelah penambahan							
		HCl 0,1 M				NaOH 0,1 M			
		1 tetes	4 tetes	10 tetes	25 tetes	1 tetes	4 tetes	10 tetes	25 tetes
CH_3COOH + CH_3COONa	4,74	4,71	4,62	4,44	3,7	4,77	4,86	5,05	5,52

Simpulkanlah hasil data pengamatan larutan penyangga tersebut …

4. Hitunglah pH larutan penyangga yang dibuat dari 50 ml CH_3COOOH di tambah 50 ml 0,1 M larutan CH_3COONa ($Ka = 1.8 \times 10^{-5}$)…
5. Perhatikan gambar di bawah ini!



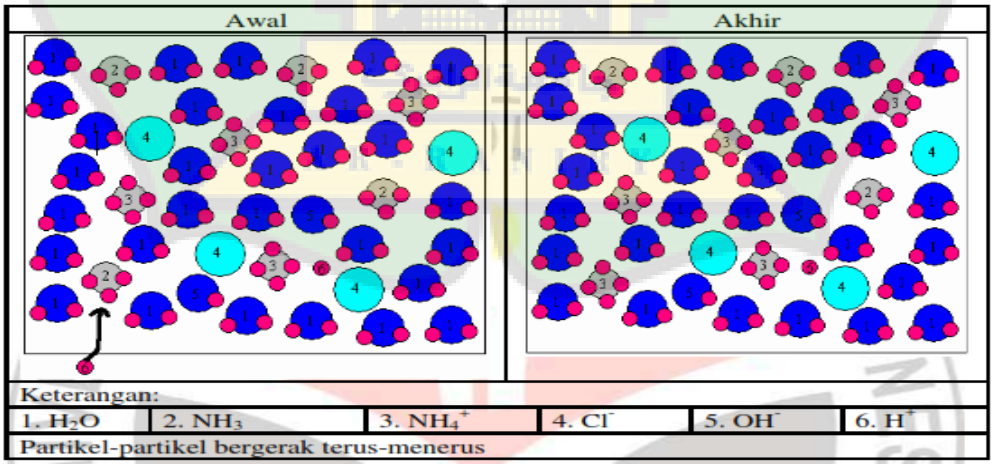
Dari gambar diatas jelaskan secara singkat proses ionisasi penambahan sedikit asam (HCl) terhadap larutan penyangga asam (CH_3COOH dan CHCOONa) sehingga pH larutan penyangga tersebut dapat dipertahankan!

6. Bila suatu asam lemah dengan Ka = 10^{-5} dilarutkan bersama-sama dengan garam natriumnya dalam perbandingan mol asam dan garamnya 1:10 maka pH larutan yang di peroleh adalah …
7. Perhatikan tabel dibawah ini!

Larutan yang diuji	pH mula-mula	pH setelah ditambahkan HCl	pH setelah ditambahkan NaOH	pH setelah ditambahkan air
CH_3COOH	3	2	4	3
NH_4OH	11	10	12	11
NaCl	7	4	9	7
CH_3COOH + CH_3COONa	5	5	5	5
NH_4OH+NH_4CL	9	9	9	9

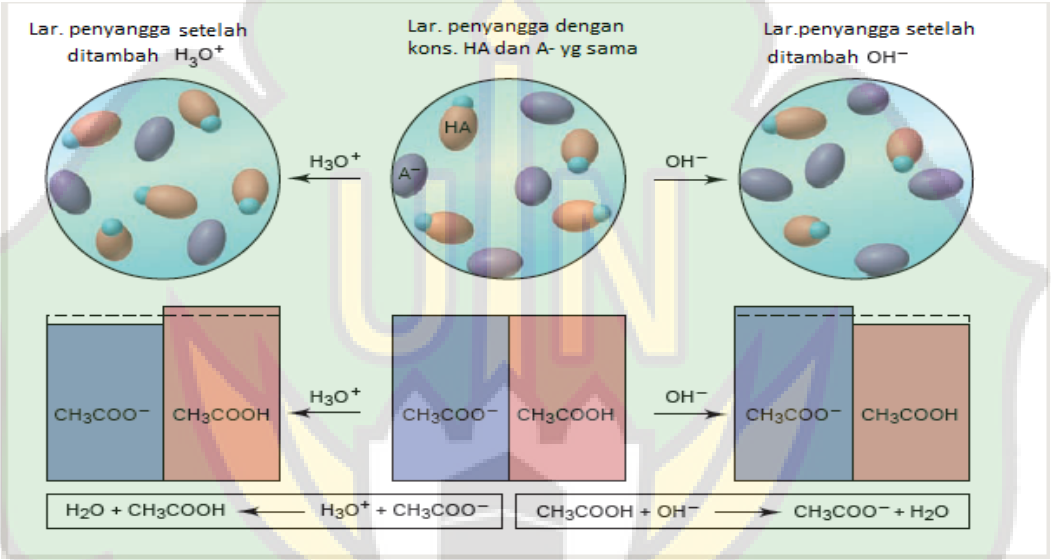
Berdasarkan tabel pengamatan tersebut coba jelaskan apa yang terjadi sebelum dan setelah penambahan HCl, NaOH dan air serta simpulkan manakah yang tergolong larutan penyangga?

8. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan ilustrasi di atas maka simpulkanlah apa yang terjadi pada penambahan Sedikit Asam ke dalam Larutan Penyangga Basa NH_3 dan NH_4Cl tersebut…

9. Tentukan pH larutan apabila 400 ml larutan NH_4OH 0,5 M dicampur dengan 100 ml larutan NH_4Cl 0,5 M (Kb $NH_4OH = 1{,}8 \times 10^{-5}$)
10. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar diatas coba jelaskan Pengaruh penambahan ion H_3O^+ dan ion OH^- pada larutan penyangga tersebut…

Lampiran 13

JAWABAN SOAL TES

1. Meskipun air laut ditambah asam atau basa, pH air laut relatif tetap. Sebab di dalam air laut terdapat larutan penyangga yang dapat mempertahankan harga pH Sehingga ikan-ikan atau mahluk hidup lain yang terdapat di laut dapat bertahan hidup.
2. Berdasarkan ilustrasi di atas tampak bahwa dalam larutan jumlah ion CH_3COO^- bertambah dan jumlah molekul CH_3COOH berkurang, sedangkan ion ^-OH tetap.
3. Larutan penyangga akan tetap mempertahankan harga pH apabila asam/garam atau basa/garam antara 0,1-10
4. CH_3COOH = 50 ml x 0,1 M = 5 mmol

   CH_3COONa = 50 ml x 0,1 M = 5 mmol

   $[H^+] = Ka \times \frac{[mol\ asam\ ]}{[mol\ garam]}$

   $= 1.8 \times 10^{-5} \times \frac{5\ mmol}{5\ mmol}$

   $= 1.8 \times 10^{-5}$

   $pH = -\log 1.8 \times 10^{-5}$

   $= 5 - \log 1{,}8$

   $= 4{,}7$
5. Berdasarkan gambar tersebut Maka akan meningkatkan jumlah ion H^+ dalam larutan (HCl dalam larutan akan terionisasi menjadi ion H^+ dan ion Cl^-) Adanya peningkatan jumlah ion H^+ ini akan dinetralisir oleh ion CH_3COO^- membentuk molekul CH_3COOH sehingga jumlah ion H^+ dalam larutan tersebut tidak terjadi perubahan perbandingan kosentrasi ion H^+ dan ion OH^- sehingga pH larutan penyangga dapat dipertahankan.
6. $[H^+] = Ka \times ([mol\ asam\ ])/([mol\ garam]\ )$

   $= 10^{-5} \times (1\ mol\ )/(10\ mol)$

$= 10^{-5} \times 10^{-1}$

$= 10^{-6}$

pH $= -\log [H^+]$

$= -\log 10^{-6}$

$= 6$

7. Terdapat perbedaan pH pada larutan yang diuji antara pH larutan sebelum penambahan dengan pH larutan sesudah penambahan HCl, NaOH dan air dan terdapat pula larutan yang pH nya relatif tetap sebelum penambahan dengan sesudah penambahan HCl, NaOH dan air. Kesimpulannya larutan yang pHnya relatif tetap disebut larutan penyangga sedangkan larutan yang pHnya berubah-ubah disebut bukan larutan penyangga.
8. Berdasarkan ilustrasi di atas tampak bahwa dalam larutan jumlah ion NH_4^+ bertambah dan jumlah molekul NH_3 berkurang**,** sedangkan jumlah ion H^+ tetap.
9. mol NH_3 = 400 x 0,5 = 200 mmol

   mol NH_4Cl = 100 x 0,5 = 50 mmol

   $[OH^-] = 1{,}8 \times 10^{-5} \times (200/50)$

   $= 7{,}2 \times 10^{-5}$

   POH $= -\log 7{,}2 \times 10^{-5}$

   $= 5 - \log 7{,}2$

   pH $= 14 - (5 - \log 7{,}2)$

   $= + \log 9$
10. Pengaruh penambahan ion larutan penyangga tersebut ialah bila larutan penyangga ditambahkan sedikit asam kuat ataupun basa kuat (ion H_3O^+ atau $^-$ OH), pH larutan cenderung tidak mengalami perubahan, hingga kapasitas penyangga tertentu.

Lampiran 14

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN LARUTAN PENYANGGA MENGGUNAKAN STRATEGI MULTI LEVEL REPRESENTASI

Nama :

Kelas :

Tanggal :

Berilah tanda √ pada kolom respon yang sesuai dengan apa yang anda ketahui dan rasakan.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju

S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya mendapat banyak pengetahuan tentang materi larutan penyangga melalui strategi pembelajaran Multi Level Representasi				
2.	Pelaksanaan pembelajaran dengan strategi pembelajaran Multi Level Representasi cocok untuk materi larutan penyangga				
3.	Belajar materi larutan penyangga dengan strategi pembelajaran Multi Level Representasi membuat saya lebih aktif belajar				
4.	Belajar materi larutan penyangga menggunakan strategi pembelajaran Multi Level Representasi membuat saya merasa lebih termotivasi				
5.	Strategi pempelajaran Multi Level Representasi dapat meningkatkan hasil				

	belajar saya				
6.	Belajar materi larutan penyangga mengunakan strategi pembelajaran Multi Level Representasi dapat menghilangkan rasa bosan saya pada proses belajar mengajar				
7.	Strategi pembelajaran Multi Level Representasi membuat materi larutan penyangga lebih menarik untuk saya pelajari				
8.	Penggunaan strategi Multi Level Representasi membuat keingintahuan saya besar terhadap pokok bahasan larutan penyangga				
9.	Saya merasa lebih berkonsentrasi mengikuti pembelajaran dengan menggunakan strategi Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga				
10.	Saya merasa senang belajar menggunakan strategi Multi Level Representasi pada materi larutan penyangga				

Lampiran 17

NILAI RATA-RATA SISWA SIKLUS I

No	Kode Nama	Nomor Soal									
		Makroskopik	Submikroskopik	Makroskopik	Simbolik	Submikroskopik	simbolik	makroskopik	submikroskopik	simbolik	submikroskopik
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	X-1	-	15	5	-	-	10	5	15	10	15
2.	X-2	5	15	5	10	10	-	-	15	10	15
3.	X-3	5	15	5	10	10	10	-	15	10	-
4.	X-4	5	15	5	-	-	10	-	15	10	15
5.	X-5	5	15	5	10	-	10	-	15	-	15
6.	X-6	-	15	-	10	-	10	-	15	10	15
7.	X-7	5	15	-	-	-	-	-	-	10	-
8.	X-8	5	15	5	10	-	10	5	-	10	15
9.	X-9	5	15	5	10	-	-	5	15	10	15
10.	X-10	5	15	5	10	-	10	-	15	-	15
11.	X-11	-	15	-	10	-	10	-	15	10	15
12.	X-12	5	15	5	10	-	-	-	15	10	15
13.	X-13	-	-	5	10	-	10	-	15	10	-
14.	X-14	5	15	5	10	-	10	5	15	10	10
15.	X-15	-	-	5	10	-	10	-	15	-	-
16.	X-16	5	-	5	10	-	10	5	15	10	15
17.	X-17	5	15	5	10	-	10	-	-	10	-
18.	X-18	5	15	5	10	10	10	5	15	-	15
19.	X-19	5	-	5	10	-	10	-	15	10	15
20.	X-20	5	15	5	10	-	-	-	-	10	-
21.	X-21	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
22.	X-22	-	15	5	-	-	10	-	15	10	15
23.	X-23	5	15	5	10	10	10	5	-	10	10
24.	X-24	5	-	5	10	-	10	5	15	10	15
Jumlah		**85**	**270**	**100**	**190**	**40**	**180**	**40**	**270**	**200**	**245**

$\bar{x}$Makroskopik = $\frac{85+100+40}{24}$

= $\frac{230}{24}$

= 9,58

$\bar{x}$Submikroskopik = $\frac{270+40+270+245}{24}$

= $\frac{825}{24}$

= 34.37

$\bar{x}$Simbolik = $\frac{190+180+200}{24}$

= $\frac{570}{24}$

= 23,75

Lampiran 18

NILAI RATA-RATA SIKLUS II

No	Kode Nama	Nomor Soal									
		Makroskopik	Submikroskopik	Makroskopik	Simbolik	Submikroskopik	simbolik	makroskopik	submikroskopik	simbolik	submikroskopik
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	X-1	5	15	5	10	-	10	-	15	10	15
2.	X-2	5	15	5	10	-	10	5	15	10	-
3.	X-3	5	15	-	10	-	10	-	15	10	15
4.	X-4	5	15	5	-	10	10	-	15	10	15
5.	X-5	-	15	5	10	-	10	5	15	10	10
6.	X-6	5	-	5	10	-	10	5	15	10	15
7.	X-7	5	-	5	10	-	10	5	-	10	-
8.	X-8	5	15	-	10	-	10	5	15	10	15
9.	X-9	5	15	5	10	-	10	-	15	10	15
10.	X-10	5	-	5	10	10	10	5	15	10	15
11.	X-11	5	15	-	10	-	10	-	15	10	15
12.	X-12	5	15	5	10	-	10	-	-	10	15
13.	X-13	-	15	5	10	-	10	-	15	10	15
14.	X-14	5	15	5	10	-	10	-	15	-	15
15.	X-15	5	15	-	10	-	10	5	-	10	15
16.	X-16	5	15	5	10	-	-	5	15	10	15
17.	X-17	5	15	5	10	-	10	5	15	-	15
18.	X-18	5	15	5	10	10	-	5	15	10	15
19.	X-19	5	15	5	10	10	10	5	15	10	-
20.	X-20	-	-	-	10	10	10	5	-	10	-
21.	X-21	5	15	5	10	-	-	-	-	-	-
22.	X-22	5	15	5	10	-	-	-	15	10	15
23.	X-23	5	15	5	10	-	10	-	15	10	15
24.	X-24	5	15	5	10	-	10	-	15	10	15
Jumlah		**105**	**300**	**115**	**230**	**50**	**200**	**60**	**285**	**210**	**280**

$\bar{x}$Makroskopik $= \frac{105+115+60}{24}$

$= \frac{280}{24}$

= 11,66

$\bar{x}$Submikroskopik = $\frac{300+50+285+280}{24}$

$= \frac{915}{24}$

= 38,15

$\bar{x}$Simbolik = $\frac{230+200+210}{24}$

$= \frac{640}{24}$

= 26,66

Lampiran 19

Nilai Rata-Rata Materi Larutan Penyangga Tahun Ajaran 2017/2018

No	Nama	Tugas	Quis	Ulangan	Nilai Rata-Rata
1.	Anisya Maulina	100	100	49	83
2.	Aris Munandar	100	0	26	42
3.	Aris Mania	76	50	35	53
4.	Dinda Purnama	96	0	23	39,66
5.	Fadlur Rahman	100	50	76	75,33
6.	Firliyani	96	100	39	78
7.	Helmiyanti	50	50	31	43,66
8.	Husniati	94	50	34	59,33
9.	Ihnawati	54	50	30	44,66
10.	Muhammad Ali	32	0	23	18,33
11.	Muhammad Luthfi	56	0	14	23,33
12.	Muhammad Maulida	100	50	75	75
13.	Muksal Mina	94	50	34	59,33
14.	Munawarah	100	100	47	82
15.	Nova Rahmita	96	50	40	62
16.	Novi Ramadhani Putri	100	50	75	75
17.	Putra Rizki Aulia	100	100	39	79
18.	Rina Luthfiana	100	100	40	80
19.	Siti Rahmah	92	50	36	59,33
20.	Sri Wahyuni	0	0	16	5,33
21.	Uswatun Hasanah	92	100	50	80
22.	Wahyu	0	0	15	5
23.	Yuliana	92	100	36	76
24.	Zahara	72	100	55	75,66
25.	Zahratul Mutia	96	0	24	40
Jumlah		**1988**	**1300**	**962**	
Nilai Rata-rata		**79,52**	**55**	**38,48**	
Nilai Rata-rata Kelas		**57,66**			

Lampiran 20

DOKUMENTASI PENELITIAN

Guru menjelaskan materi larutan penyangga

Guru menjelaskan materi pada level simbolik

Guru memberikan gambaran pada level submikroskopik

Guru memperlihatkan video pembutan larutan penyangga yang mencakup level makroskopik dan submikroskopik

Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami

Guru membagikan siswa dalam kelompok

Masing-masing kelompok melihat video pembutan larutan penyangga

Siswa berdiskusi mengerjakan LKPD

Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok

Siswa mengerjakan soal tes larutan penyangga

Siswa mengisi angket respon siswa

Lampiran 21

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Habibah
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Mukti Lincir / 15 Oktober 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/ Jawa
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jln. Jendral Ahmad Yani, desa Mukti Lincir, Kecamatan Kota Baharu, Kabupaten Aceh Singkil
8. Pekerjaan/ NIM : Mahasiswi/150208014
9. Nama Orang Tua
   a. Ayah : Panut
   b. Ibu : Sikap Sinaga
   c. Pekerjaan Ayah : Petani
   d. Pekerjaan Ibu : petani
   e. Alamat : Jln. Jendral Ahmad Yani, desa Mukti Lincir, Kecamatan Kota Baharu, Kabupaten Aceh Singkil
10. Pendidikan
    a. SD : SD Negeri SP III Lae Longkip, Tamat Tahun 2009
    b. SLTP : MTs Jontor, Tamat tahun 2012
    c. SLTA : MAN Subulussalam, Tamat Tahun 2015
    d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia, Tahun masuk 2015 s/d sekarang

Banda Aceh, 1 Agustus 2019

Habibah

جامعة الرانري
AR-RANIRY