

**PENGUNAAN *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI LARUTAN  
PENYANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA  
KELAS XI MAN DARUSSALAM**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**MUNIRA MAGHFIRAH**

**NIM. 291223323**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2016 M/1437 H**

**PENGUNAAN *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI  
LARUTAN PENYANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR  
SISWA KELAS XI MAN DARUSSALAM**

**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 Islam

Oleh

**MUNIRA MAGHIFIRAH**  
**NIM. 291223323**  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Dr. Maskur, MA  
NIP. 1976020220025010011

Pembimbing II,



Teuku Badliyah, M.Pd  
NIP.

**PENGGUNAAN *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI LARUTAN  
PENYANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA  
KELAS XI MAN DARUSSALAM**

**SKRIPSI**

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaaqasyah 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 Islam**

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 11 Agustus 2016 M  
08 Dzulkaidah 1437 H

Panitia Ujian Munaaqasyah Skripsi

Ketua,

**Ir. Anna Emda, M.Pd**  
NIP.19680709199102002

Sekretaris,

**Samsul Rizal, S. Th. I**

Penguji I,

**Teuku Badlisyah, M.Pd**

Penguji II,

**Djarhahudin Husita, M. Si**  
NIP. 197406121999051001

Mengetahui,

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

**Dr. Mujiburrahman, M. Ag**  
NIP. 197109082001121001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)  
DARUSSALAM BANDA ACEH  
TELEPON : (0651) 7551423-FAX (0651) 7553020

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Munira Maghfirah  
Nim : 291 223 323  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Penggunaan *Macromedia Flash* Pada Materi Larutan  
Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI  
MAN Darussalam

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 dipertanggungjawabkan 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 25 Juli 2016



Yang Menyatakan,

(Munira Maghfirah)  
Nim. 291223323

## ABSTRAK

Nama : Munira Maghfirah  
NIM : 291223323  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
Judul : Penggunaan *Macromedia Flash* Pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Darussalam  
Tanggal Sidang : 11 Agustus 2016  
Tebal Skripsi : 70  
Pembimbing I : Dr. Maskur, MA  
Pembimbing II : T. Badlisyah, M.Pd  
Kata Kunci : *Macromedia Flash*, larutan penyangga dan hasil belajar

Dalam proses belajar mengajar siswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran kimia yang disampaikan oleh guru. Salah satu yang menyebabkan kesulitan tersebut adalah guru tidak menggunakan media pembelajaran sehingga siswa tidak dapat berfikir lebih konkrit dan menyebabkan hasil prestasi belajar siswa tidak sepenuhnya baik, maka dilakukan penelitian tentang penggunaan *macromedia flas* pada materi larutan penyangga di kelas XI MAN Darussalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui penggunaan *macromedia flas* pada materi larutan penyangga di kelas XI MAN Darussalam. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah penggunaan *macromedia flash* pada materi larutan penyangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MAN Darussalam?. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di MAN Darussalam, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol, dengan pengambilan sampel menggunakan cara *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan metode statistik. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dengan bentuk instrumen penelitian soal tes pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen  $\bar{x} = 79,7$  dan nilai rata-rata kelas kontrol  $\bar{x} = 67,5$ . Data dari hasil tes yang telah dilakukan pengolahan data pengujian hipotesis menggunakan uji-t (t-tes) pada  $\alpha = 0,95$  dengan derajat kebebasan (dk) 60, diperoleh  $t_{hitung} = 3,67$  dan untuk  $t_{tabel}$  diperoleh 1,67. Dengan kriteria pengujian yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *macromedia flash* dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model konvensional pada materi larutan penyangga di MAN Darussalam Aceh Besar.

## KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan serta kesempatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul ***“Penggunaan Macromedia Flash Pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Darussalam”***.

Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW beserta Keluarga dan Sahabatnya, berkat perjuangan dan pengorbanan beliaulah kita dapat merasakan nikmatnya ilmu pengetahuan yang semoga dapat bermanfaat di dunia dan juga di akhirat kelak.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Maskur, MA dan Bapak T. Badlisyah, M.Pd selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan mengarahkan untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dekan dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

3. Bapak/Ibu staf pengajar Program Studi Pendidikan Kimia yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
4. Bapak Hamdan selaku kepala sekolah MAN Darussalam dan Ibu Susanna, S.Pd selaku guru kimia, yang telah banyak membantu dan memberi izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian dalam rangka menyusun skripsi ini.
5. Kepada semua pihak yang terlibat, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah SWT kita meminta pertolongan untuk mendapat segala kemudahan-Nya Amin yarabbal'Alamin.

Banda Aceh, 25 Juli 2016  
Penulis

Munira Maghfirah  
NIM. 291223323

## DAFTAR TABEL

	Halaman
TABEL 3.1 : Desain Penelitian <i>Quasi Eksperimen</i> .....	28
TABEL 3.2 : Kriteria Penilaian Hasil Belajar .....	34
TABEL 4.1 : Gambaran Umum MAN Darussalam Aceh Besar .....	36
TABEL 4.2 : Sarana dan Prasarana MAN Darussalam Aceh Besar.....	36
TABEL 4.3 : Data Siswa MAN Darussalam Aceh Besar.....	37
TABEL 4.4 : Data Guru MAN Darussalam Aceh Besar .....	37
TABEL 4.5 : Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post test</i> Siswa Kelas XI IPA <sub>1</sub> MAN Darussalam Aceh Besar .....	40
TABEL 4.6 : Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa Kelas XI IPA <sub>2</sub> MAN Darussalam Aceh Besar .....	42
TABEL 4.7 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas XI IPA <sub>1</sub> .....	45
TABEL 4.8 : Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Untuk Kelas XI IPA <sub>1</sub> .....	46
TABEL 4.9 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas XI IPA <sub>2</sub> .....	48
TABEL 4.10 : Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Untuk Kelas XI IPA <sub>2</sub> .....	49
TABEL 4.11 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas XI IPA <sub>1</sub> .....	52
TABEL 4.12 : Uji Normalitas <i>Post-test</i> Untuk Kelas XI IPA <sub>1</sub> .....	53
TABEL 4.13 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas XI IPA <sub>2</sub> .....	55
TABEL 4.14 : Uji Normalitas <i>Post-test</i> Untuk Kelas XI IPA <sub>2</sub> .....	56
TABEL 4.15 : Hasil Ketuntasan Individu Siswa Pada Pembahasan Larutan Penyangga Kelas XI IPA <sub>1</sub> .....	60
TABEL 4.16 : Hasil Ketuntasan Individu Siswa Pada Pembahasan Larutan Penyangga Kelas XI IPA <sub>2</sub> .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keterangan Pengangkatan Pembimbing Skripsi .....	71
LAMPIRAN 2 : Surat izin Mengadakan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh .....	72
LAMPIRAN 3 : Surat izin Mengadakan Penelitian dari Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Besar .....	73
LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MAN Darussalam Aceh Besar.....	74
LAMPIRAN 5 : Lembar Validasi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	75
LAMPIRAN 6 : Kartu Soal .....	79
LAMPIRAN 7 : Silabus Materi Larutan Penyangga Kelas XI.....	105
LAMPIRAN 8 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	109
LAMPIRAN 9 : Lembar Soal <i>Pre-test</i> .....	154
LAMPIRAN 10 : Lembar Soal <i>Post-test</i> .....	156
LAMPIRAN 11 : Tabel Distribusi Normal ( <i>z-score</i> ) .....	158
LAMPIRAN 12 : Tabel Distribusi F .....	159
LAMPIRAN 13 : Tabel Nilai-nilai Distribusi t .....	160
LAMPIRAN 14 : Foto Dokumen Penelitian .....	161

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Hipotesis Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Penjelasan Istilah .....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b>	
A. Belajar dan Hasil Belajar .....	7
B. Pengertian Media .....	12
C. Media Pembelajaran <i>Macromedia Flash</i> .....	15
D. Materi Larutan Penyangga .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	27
B. Populasi dan Sampel .....	28
C. Instrumen Penelitian .....	29
D. Teknik Pengumpulan Data .....	29
E. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	35
B. Deskripsi Hasil Penelitian .....	38
C. Pembahasan .....	64
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	67
B. Saran .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	164

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa: pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan/atau latihan bagi peranannya di masa yang akan datang.<sup>1</sup> Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan bangsa dan negara dimasa yang akan datang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan segenap potensi yang dimiliki siswa sehingga benar-benar selaras dengan program pembangunan nasional dalam rangka mencapai tujuan nasional.

Pendidikan bertujuan menumbuh kembangkan potensi manusia agar menjadi manusia dewasa, beradab dan norma. Pendidikan akan membawa sikap, perilaku dan nilai-nilai pada individu atau kelompok dan masyarakat. Melalui pendidikan diharapkan mampu membentuk individu-individu yang berkompotensi dibidangnya sehingga sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Masyarakat dunia sekarang ini telah berada pada Era Teknologi Informasi dan Komunikasi. Era informasi ditandai oleh pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) khususnya radio, televisi, komputer, dan internet. Dalam era TIK seperti sekarang ini, kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan ilmu pengetahuannya menjadi sangat vital. Oleh karena itu,

---

<sup>1</sup> Imtima, *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*, (Bandung:Grasindo, 2007), h. 75.

kebijakan pendidikan perlu diarahkan untuk menyiapkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi tantangan masa depan secara efektif dan efisien. Cara yang diterapkan yaitu dengan memanfaatkan aspek sumber daya yang ada termasuk pemanfaatan TIK.<sup>2</sup>

Ilmu kimia adalah cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari kajian tentang struktur, komposisi, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan tersebut. Dalam kimia, dipelajari berbagai materi, dan setiap materi itulah yang dipelajari oleh kimia. Ilmu kimia banyak memberikan pengaruh dalam pengembangan ilmu dan teknologi. Hal ini membuktikan bahwa ilmu kimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan. Konsep-konsep kimia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari karena apapun yang ada pada kehidupan kita semuanya berhubungan dengan kimia.<sup>3</sup>

Dalam proses belajar mengajar siswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran kimia yang disampaikan oleh guru. Hasil wawancara peneliti dengan seorang guru bidang studi kimia di MAN Darussalam Aceh Besar pada tanggal 18 Januari 2016 diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru tidak pernah menggunakan media pembelajaran. Dari 70 siswa hanya 35% yang mencapai ketuntasan minimum pada materi larutan penyangga kelas XI (sebelas). Sedangkan sisanya 65% baru mencapai ketuntasan minimum setelah dilakukan remedial oleh guru. Hal ini menunjukkan nilai siswa lebih

---

<sup>2</sup>Muhammad Taufiq Fauzi, "Pengembangan Multimedia Interaktif *Bilingual Learning* Berbasis *Macromedia Flash Profesional 8* Sebagai Sumber Belajar Kimia pada Materi Pokok Asam dan Basa", *Skripsi*, Yogyakarta : Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga, 2014, h. 1.

<sup>3</sup> Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajar Eksakta Pada Murid*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 245.

rendah dibandingkan nilai KKM 70 sehingga siswa sering mengalami kegagalan dalam mencapai hasil belajar yang maksimal.

Pokok bahasan yang dibahas dalam penelitian ini adalah larutan penyangga. Pokok bahasan ini diajarkan pada siswa kelas XI semester 2 (dua). Konsep Larutan penyangga merupakan salah satu materi esensial yang sebagian besar konsepnya bersifat abstrak. Keabstrakan konsep-konsep pada pokok bahasan ini sangat potensial dalam menimbulkan kesalahan konsep. Mempelajari suatu konsep tidak cukup hanya dengan menghafal saja. Akan tetapi perlu memahaminya sehingga suatu konsep yang dipelajari tidak mudah hilang. Hasil pembelajaran yang diperoleh dengan cara menghafal saja tanpa pemahaman bersifat sementara dan dapat berdampak pada penguasaan konsep yang kurang matang sehingga dapat menyebabkan terjadinya kesalahpahaman dalam mengembangkan konsep dasar yang dikuasainya untuk menyelesaikan berbagai macam pengembangan soal.<sup>4</sup>

Masih rendahnya kualitas proses dan hasil belajar kimia di MAN Darussalam merupakan masalah yang harus segera diatasi. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan proses pembelajaran yang berlangsung dengan baik. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang menitik beratkan pada pengembangan minat perilaku peserta didik dengan didasarkan pada kebutuhan peserta didik itu sendiri, karena belajar aktif harus berpusat pada peserta didik.

Penelitian ini menggunakan media pembelajaran macromedia flash. Tujuannya adalah untuk mengetahui penggunaan macromedia flash terhadap

---

<sup>4</sup> Resti Ana Marsita” Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA Dalam Memahami Materi Larutan Penyangga Dengan Menggunakan *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument*”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 4, No. 1, Februari 2010, h. 518

materi larutan penyangga dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga. Pembelajaran dengan menggunakan media akan membantu siswa untuk mudah memahami materi yang dipelajari. Dengan adanya penggunaan *macromedia flas* ini peserta didik dapat dapat langsung memahami, merasakan dan mengalami sendiri apa yang dipelajari khususnya pada materi larutan penyangga. Sehingga dengan adanya *macromedia flash* ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas penulis memberikan judul penelitian ini: Penggunaan *Macromedia Flash* Pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Darussalam.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah penggunaan *macromedia flash* pada materi larutan penyangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MAN Darussalam?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan *macromedia flash* pada materi larutan penyangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MAN Darussalam.

## **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah pernyataan yang masih bersifat sementara dan bersifat teoritis. Hipotesis dikatakan sementara karena kebenarannya masih perlu diuji atau dites kebenarannya dengan data yang asalnya dari lapangan. Berdasarkan pendapat tersebut diatas maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha: penggunaan macromedia flash pada materi larutan penyangga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Ho: penggunaan macromedia flash pada materi larutan penyangga tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi guru, dengan adanya penggunaan macromedia flash diharapkan guru dapat memberikan motivasi belajar bagi siswa untuk lebih meningkatkan hasil belajar siswa.
- b. Bagi siswa, dengan adanya penggunaan macromedia flash diharapkan siswa mudah dalam memahami materi larutan penyangga.
- c. Bagi sekolah, dengan adanya penggunaan macromedia flash diharapkan dapat memberikan bantuan yang berarti bagi sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran khususnya pembelajaran kimia di MAN Darussalam Aceh Besar.

#### **F. Penjelasan Istilah**

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami istilah, penulis perlu menjelaskan istilah-istilah yang terdapat dalam skripsi ini supaya menjurus kepada pengertian yang terarah. Adapun istilah yang perlu dijelaskan adalah:

### 1. Macromedia flash

*Macromedia Flash* merupakan sebuah program animasi interaktif berbasis *vector* yang memiliki fasilitas *action script*.<sup>5</sup>

### 2. Hasil belajar

Hasil belajar adalah penilaian yang dimaksudkan untuk melihat pencapaian target pembelajaran, kemudian untuk menentukan seberapa jauh target pembelajaran yang sudah tercapai, yang dijadikan tolak ukur adalah tujuan yang telah dirumuskan dalam tahap perencanaan pembelajaran.<sup>6</sup>

### 3. Larutan penyangga

Larutan penyangga adalah larutan yang pH-nya praktis tidak berubah meskipun ditambah sedikit asam, sedikit basa, atau diencerkan.

---

<sup>5</sup> Kukuh Dwi., *Tinjauan Tentang Macromedia Flash*, Juli 2006. Diakses pada tanggal tgl 23 Desember 2015 dari situs <http://www.eprints.uny.ac.id>.

<sup>6</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2005), h. 292.

## **BAB II KAJIAN TEORITIS**

### **A. Belajar dan Hasil Belajar Siswa**

#### **a. Belajar**

Belajar secara umum diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan tubuhnya atau karakteristik seseorang sejak lahir. Manusia telah belajar sejak lahir dan bahkan ada yang berpendapat sebelum lahir. Karena itu, antara belajar dan perkembangan sangat erat kaitannya.

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 terampil menjadi lebih terampil, dan dari kebiasaan lama mejadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri.<sup>1</sup>

Menurut Imam Al-Ghazali, pendidikan merupakan proses memanusiakan manusia sejak masa kejadiannya sampai akhir hayatnya melalui berbagai ilmu

---

<sup>1</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif*, (Jakarta: Kencana 2010), h. 68.

pengetahuan yang disampaikan dalam bentuk pengajaran secara bertahap, dimana proses pengajaran itu menjadi tanggung jawab orang tua dan masyarakat menuju pendekatan diri kepada Allah sehingga menjadi manusia sempurna.<sup>2</sup>

Pembelajaran selalu didefinisikan sebagai suatu perubahan diri individu yang disebabkan oleh pengalaman. Pembelajaran juga merupakan suatu rangkaian proses belajar mengajar yang diakhiri dengan perubahan tingkah laku, karena hampir setiap tingkah laku yang diperlihatkan adalah hasil pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, kemampuan untuk memahami suatu materi diantaranya dipengaruhi oleh metode yang digunakan. Penggunaan metode yang sesuai untuk materi yang diajarkan akan lebih memudahkan siswa dalam memahami bahan atau materi yang disampaikan oleh guru.

Berdasarkan paparan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses belajar mengajar seseorang yang menyebabkan terjadinya perubahan di dalam diri manusia. Apabila setelah melakukan pembelajaran tidak terjadi perubahan di dalam dirinya, maka tidaklah dapat dikatakan bahwa seseorang telah melakukan proses belajar mengajar.

### **b. Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman. Jadi hasil belajar adalah akibat dari suatu aktivitas yang dapat diketahui perubahannya dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap melalui ujian tes atau ujian. Keberhasilan dalam proses belajar dapat dilihat

---

<sup>2</sup> Abidin Ibnu Rusn, *Pemikiran Al-Ghazali Tentang Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), h. 56.

dari hasil belajarnya. Hasil belajar adalah suatu bukti keberhasilan usaha yang dapat dicapai oleh seseorang setelah memperoleh pengalaman belajar atau memperoleh sesuatu.<sup>3</sup>

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah:

1. Faktor *raw input* (yakni faktor murid/ anak itu sendiri) di mana tiap anak memiliki kondisi yang berbeda-beda dalam:
  - a. Kondisi fisiologis
  - b. Kondisi psikologis
2. Faktor *environmental input* (yakni faktor lingkungan), baik itu lingkungan alami ataupun lingkungan sosial.
3. Faktor *instrumental input*, yang di dalamnya antara lain dari:
  - a. Kurikulum
  - b. Program/ bahan pengajaran
  - c. Sarana dan fasilitas
  - d. Guru (tenaga pengajar)

Adapun uraian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar tersebut adalah sebagai berikut:

1. Faktor dari luar

Faktor dari luar terdiri dari dua bagian penting yaitu:

---

<sup>3</sup> Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 88.

a. Faktor *Enviromental Input* (Lingkungan)

Kondisi lingkungan juga mempengaruhi proses dan hasil belajar. Lingkungan ini dapat berupa lingkungan fisik/ alam dan lingkungan sosial. Lingkungan fisik/ alami termasuk di dalamnya adalah seperti keadaan suhu, kelembaban, kepengapan udara, dan sebagainya. Lingkungan sosial, baik yang berwujud manusia maupun hal-hal lainnya, juga dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar.

b. Faktor-faktor Instrumental

Faktor-faktor instrumental adalah faktor-faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor ini diharapkan dapat berfungsi sarana untuk tercapainya tujuan-tujuan belajar yang sudah dirancang.

Faktor-faktor instrumental ini dapat berwujud faktor-faktor luar, seperti:

- Gedung perlengkapan belajar
- Alat-alat praktikum
- Perpustakaan, dan sebagainya

2. Faktor dari Dalam

Faktor dari dalam adalah kondisi individu atau anak yang terdapat pada diri sendiri. Faktor individu dapat dibagi menjadi dua bagian:

- Kondisi Lingkungan Anak

Secara umum kondisi fisiologis, seperti kesehatan yang prima yang tidak dalam keadaan capai, tidak dalam keadaan cacat jasmani, seperti kakinya atau tangannya (karena ini akan mengganggu kondisi fisiologis), dan sebagainya.

## - Kondisi Psikologis

Di bawah ini akan diuraikan beberapa faktor psikologis yang dianggap utama dalam mempengaruhi proses dan hasil belajar.

### 1. Minat

Minat sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar. Kalau seseorang tidak berminat untuk mempelajari sesuatu, ia tidak dapat diharapkan akan belajar dengan baik dalam mempelajari hal tersebut.

### 2. Kecerdasan

Kecerdasan memegang peranan besar dalam menentukan berhasil atau tidaknya seseorang mempelajari sesuatu dan mengikuti sesuatu program pendidikan. Orang yang lebih cerdas pada umumnya akan lebih mampu belajar daripada orang yang kurang cerdas.

### 3. Bakat

Bakat merupakan faktor yang besar pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar seseorang. Hampir tidak ada orang yang membantah, bahwa belajar pada bidang yang sesuai dengan bakat akan memperbesar kemungkinan berhasilnya usaha itu.

### 4. Motivasi

Motivasi adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Jadi, motivasi untuk belajar adalah kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk belajar. Oleh karena itu, meningkatkan motivasi belajar anak didik memegang peranan penting untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

## 5. Kemampuan-kemampuan Kognitif

Walaupun diakui bahwa tujuan pendidikan yang berarti juga tujuan belajar itu meliputi tiga aspek, yaitu aspek *kognitif*, *afektif*, dan *psikomotor*, namun tidak dapat diingkari bahwa sampai sekarang pengukuran kognitif diutamakan untuk menentukan keberhasilan belajar seseorang.<sup>4</sup>

### **B. Pengertian Media**

Istilah media merupakan bentuk jamak dari medium secara harfiah berarti perantara atau pengantar, sedangkan menurut Olson yang dijelaskan oleh Yusufhadi Miarso, mendefinisikan medium sebagai teknologi untuk menyajikan, merekam, membagi, dan mendistribusikan simbol dengan melalui ransangan indra tertentu dan disertai penstrukturan informasi. Istilah pembelajaran digunakan untuk menunjukkan usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta yang pelaksanaannya terkendali.<sup>5</sup>

Dari pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali. Sehingga dalam dunia pendidikan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar.

---

<sup>4</sup> Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h. 103.

<sup>5</sup> Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, (Jakarta : Kencana, 2009), h. 457.

Media pembelajaran dapat dikelompokkan sebagai berikut:

### 1. Media Audio

Media Audio adalah media yang isi pesannya hanya diterima melalui indera pendengaran. Dilihat dari sifat pesan yang diterima, media audio dapat menyampaikan pesan verbal (bahasa lisan atau kata-kata) maupun non verbal (bunyi-bunyian dan vokalisasi).

### 2. Media Visual

Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indra penglihatan. Media visual menampilkan materialnya dengan menggunakan alat proyeksi atau proyektor, karena melalui media ini perangkat lunak (*software*) yang melengkapi alat proyeksi ini akan dihasilkan suatu bias cahaya atau gambar yang sesuai dengan materi yang diinginkan.

### 3. Media Audio-Visual

Media audio-visual disebut juga sebagai media video. Video merupakan media yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Dalam media video terdapat dua unsur yang saling bersatu yaitu audio dan visual. Adanya unsur audio memungkinkan siswa untuk dapat menerima pesan pembelajaran melalui pendengaran, sedangkan unsur visual memungkinkan penciptakan pesan belajar melalui bentuk visualisasi.<sup>6</sup>

Secara umum media pendidikan mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut:

---

<sup>6</sup> Rusdi Suslana, *Media Pembelajaran*, (Bandung : CV Wacana Prima, 2009), h. 14.

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka)
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera
3. Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik, dalam hal ini media pendidikan berguna untuk :
  - Menimbulkan minat belajar
  - Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan
  - Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
4. Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu kemampuannya dalam :
  - Memberikan perangsangan yang sama
  - Mempersamakan pengalaman
  - Menimbulkan persepsi yang sama<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Deni Darmawan, *Inovasi Pendidikan Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2012), h. 54.

### C. Media Pembelajaran *Macromedia Flash*

*Macromedia Flash* merupakan sebuah program animasi interaktif berbasis vector yang memiliki fasilitas action script. *Action script* adalah bahasa pemrograman sederhana (serupa *Javascript*) yang dibuat untuk memudahkan para flash developer dalam mengontrol *timeline*, suara, gambar, warna dan elemen-elemen lainnya. *Action script* memungkinkan animasi menjadi lebih interaktif karena *file output* dari *flash* dapat berjalan sesuai dengan *script* yang dimasukkan. Dalam proses pembelajaran *Macromedia Flash* digunakan sebagai media dalam bentuk presentasi multimedia yang interaktif.<sup>8</sup>

*Flash movie* adalah grafik dan animasi untuk situs web yang merupakan grafik vektor dengan ukuran file kecil, sehingga dapat di-load dalam waktu singkat. Pada dasarnya animasi terdiri dari grafik vektor, tetapi dapat juga dilengkapi dengan bitmap dan suara. *Flash movie* dapat dijalankan dengan *flash player* melalui *browser* atau pada aplikasi *stand alone*. *Macromedia flash* dapat digunakan untuk membuat animasi interaktif, di mana pengunjung dapat memasukkan data, kemudian *flash* mengevaluasi dan menampilkan hasilnya.<sup>9</sup>

Selain dapat dimanfaatkan sebagai perangkat ajar, *Macromedia Flash* sejak dirilisnya pada tahun 1996 merupakan *software* yang populer digunakan untuk membuat animasi yang biasanya digunakan untuk berbagai keperluan di Internet. Misalnya, untuk membuat situs, banner iklan, logo yang beranimasi, serta animasi

---

<sup>8</sup> Jack Febrian, *Kamus Komputer dan Teknologi Informasi* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004), h. 54.

<sup>9</sup> Ariesto Hadi Sutopo, *Animasi Dengan Macromedia Flash*, (Jakarta: Salemba Infotek, 2002), h. 3.

pelengkap lainnya. Selain itu flash juga digunakan untuk mengintegrasikan video ke dalam halaman web, dan mengembangkan berbagai aplikasi internet. Flash juga dapat digunakan sebagai *tool* untuk membuat *game* dan berbagai aplikasi multimedia lainnya.<sup>10</sup>

#### **a. Kelebihan dan Keterbatasan *Macromedia Flash***

Sebagai sebuah media pendidikan *Macromedia Flash* tentunya memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri. *Macromedia Flash* sebagai sebuah media pembelajaran berbasis multimedia mempunyai kelebihan dari presentasi multimedia lain sebagai berikut:

1. Mudah diakses, presentasi flash dapat dibuka dengan menggunakan program web browser yang ada. Misalnya *Internet Explorer, Mozilla, Netscape, Safari, Opera*, atau lainnya, karena hampir semua browser telah terpasang Flash plugin
2. Kompatibilitas, dengan hanya menggunakan format *flash*, berarti setiap orang yang menggunakan sistem operasi seperti *Mac, Linux, Solaris, HP, SGI workstations*, bahkan *PDA's (PocketPCs/Windows Mobile and PalmOS)*, atau blackberry bisa membuka file presentasi tersebut.
3. Dapat mengurai ukuran dokumen, presentasi Flash relatif berukuran lebih kecil, seringkali malah 10 kali lebih kecil daripada presentasi berbasis *Microsoft PowerPoint*.

---

<sup>10</sup> Jack Febrian, *Kamus Komputer dan Teknologi Informasi*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2004), h. 54.

4. Bisa bersuara, dokumen Flash juga dapat digabungkan dengan suara termasuk music dan suara (*voice-overs*).
5. Resolusi tampilan, dokumen Flash dapat dijalankan dengan tanpa harus ditentukan resolusinya. Jadi bisa dijalankan dengan beragam resolusi tampilan.
6. Pengaturan interaksi, dokumen Flash memiliki pengaturan sendiri yang telah terpasang seperti menjalankan (*playback*), berhenti (*stop*), berhenti sementara (*pause*) dan mengulang (*rewind*) presentasi.
7. Lebih aman, dengan format flash, maka tidak semua orang dengan mudah mengubah isi presentasi.

Macromedia Flash sebagai alternatif media pembelajaran memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Diperlukan "usaha" lebih untuk membuat presentasi flash. Tidak semudah membuat presentasi pada *Power Point*, membuat presentasi flash lebih rumit.
2. Karena banyaknya versi flash, mungkin akan mengalami kesulitan dalam mempublish flash.
3. GUI (*graphical user interface*) atau tampilan muka dari program Flash yang tidak standar dapat membingungkan user pemula.<sup>11</sup>

#### **b. Efektifitas *Macromedia Flash***

Dalam presentasi flash ada beberapa hal yang menjadi penentu keberhasilan dalam mencapai tujuan presentasi:

---

<sup>11</sup> Herman Tolle, S.T.,M.T., *FLASH: An Implementation for Multimedia Presentation*, Juli 2009. Diakses pada 15 Februari 2016 dari situs <http://brawijaya.ac.id/flash>

## 1. Desain Media Pembelajaran

Desain media pembelajaran berbasis Flash yang efektif sebaiknya mengacu pada prinsip-prinsip desain presentasi multimedia sebagai berikut:

- Penekanan (*emphasis*): membantu memusatkan perhatian audien
- Harmoni: kombinasi warna dan bentuk yang baik dan tepatm serta tidak monoton.
- Kesatuan dan konsistensi: untuk menjaga perhatian audien, yakni penggunaan disaing template yang konsisten, ilustrasi yang konsisten, dan penggunaan font yang konsisten.
- Keseimbangan: keseimbangan simetris dan asimetris.

## 2. Teknik Presentasi

Secara umum metode pembelajaran yang digunakan dalam presentasi multimedia adalah metode ceramah. Teknis metode tersebut antara lain:

- Pembawaan pengajar secara pribadi yang ramah, lugas, menyenangkan, simpatik
- Penguasaan media pembelajaran
- Penguasaan materi yang dipresentasikan
- Menyampaikan sesuai urutan penyajian
- Perhatikan durasi waktu pembelajaran

### **c. Manfaat Macromedia Flash Terhadap Pembelajaran**

Macromedia flash dapat membuat cara berfikir siswa lebih konkrit yang nantinya akan meningkatkan pemahaman materi yang diajarkan, karena *Macromedia flash* merupakan salah satu program berupa tampilan pesan audio

visual secara jelas kepada siswa dengan berbagai gambar animasi yang dapat merangsang minat belajar siswa.

Dengan adanya kemajuan teknologi, maka media yang dapat digunakan pun kian beragam, terutama sejak teknologi multimedia meningkat pesat akhir-akhir ini. Salah satu media yang sangat menarik dan kongkrit adalah media berbasis flash, yaitu makromedia flash. Dengan media ini maka proses pembelajaran pun menjadi semakin menarik, konsep-konsep abstrak pun dapat dijelaskan dengan kongkrit dan dengan tampilan-tampilan animasi yang lebih berwarna.<sup>12</sup>

#### **d. Fungsi Makromedia Flash dalam Pembelajaran Kimia**

Adapun fungsi atau peranan makromedia flash dalam pembelajaran kimia adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- b. Merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi.
- c. Alat peraga dalam pembelajaran, penggunaannya integral dengan tujuan dan isi pelajaran.
- d. Penggunaan alat peraga bukan semata alat hiburan.
- e. Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan oleh guru.
- f. Mendorong minat dan motivasi belajar siswa
- g. Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup>Arry Maulana, *Animasi Itu Mudah*, (Jakarta:PT Elek Media Komputindo,2003), h. 1.

<sup>13</sup>Nana Sudjana,*Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung : Balai Pustaka, 1987), h. 65.

## **D. Larutan Penyangga**

### **a. Sifat Larutan Penyangga**

Larutan penyangga 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. Di samping 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. Di samping itu, mempunyai sifat berbeda dengan komponen-komponen pembentuknya.<sup>14</sup>

### **b. 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 ( $\text{pH} < 7$ ), sedangkan larutan penyangga basa mempertahankan pH pada daerah basa ( $\text{pH} > 7$ ).

#### 1. Larutan Penyangga Asam

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

---

<sup>14</sup> Michael Purba, *Kimia untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 234.

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

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

- Mencampurkan suatu basa lemah dengan suatu asam kuat di mana basa lemahnya dicampurkan berlebih.<sup>15</sup>

### b) Cara kerja larutan penyangga

Di atas telah disebutkan bahwa larutan penyangga mengandung komponen asam dan komponen basa, sehingga dapat mengikat baik ion  $H^+$  maupun ion  $OH^-$ . Oleh karena itu, penambahan sedikit asam kuat atau sedikit basa kuat tidak

---

<sup>15</sup> Michael Purba, *Kimia Untuk SMA...*, h. 235.

mengubah pH-nya secara signifikan. Cara kerja larutan penyangga dapat dipahami dari dua contoh berikut:

1. Larutan penyangga asam

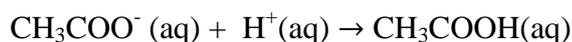
Contoh: larutan penyangga yang mengandung  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ .

Dalam larutan tersebut terdapat kesetimbangan:



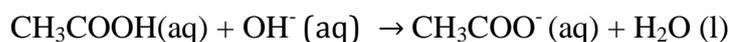
Pada penambahan asam:

Penambahan asam ( $\text{H}^+$ ) akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Ion  $\text{H}^+$  yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  membentuk molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .



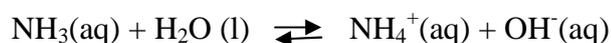
Pada penambahan basa:

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka ion  $\text{OH}^-$  dari basa itu akan bereaksi dengan ion  $\text{H}^+$  membentuk air. Hal ini akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dapat dipertahankan. Jadi, penambahan basa menyebabkan berkurangnya komponen asam (dalam hal ini  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), bukannya ion  $\text{H}^+$ . Basa yang ditambahkan itu praktis bereaksi dengan asam  $\text{CH}_3\text{COOH}$  membentuk ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan air.



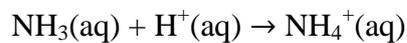
2. Larutan penyangga basa

Contoh: larutan penyangga yang mengandung  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Dalam larutan tersebut terdapat kesetimbangan :



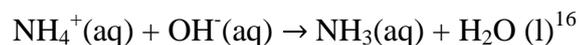
Pada penambahan asam:

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



Pada penambahan basa:

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



### c. Menghitung pH Larutan Penyangga

a) Larutan Penyangga Asam

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

dengan,  $K_a$  = tetapan ionisasi asam lemah

a = jumlah mol asam lemah

g = jumlah mol basa konjugasi

---

<sup>16</sup> *Ibid...*, h. 237.

contoh soal:

Tentukanlah pH larutan penyangga yang dibuat dengan mencampurkan 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1M dengan 50 mL larutan  $\text{NaCH}_3\text{COO}$  0,1 M. ( $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ ).

Jawab:

$$\text{Jumlah mol CH}_3\text{COOH} = 50 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mmol/mL} = 5 \text{ mmol}$$

$$\text{Jumlah mol NaCH}_3\text{COO} = 50 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mmol/mL} = 5 \text{ mmol}$$

Jumlah mol asam = jumlah mol basa konjugasi, maka  $\text{pH} = \text{pK}_a$

$$= -\log 1,8 \times 10^{-5}$$

$$= 4,75$$

b) Larutan Penyangga Basa

$$\text{pOH} = \text{pK}_b - \log \frac{b}{g}$$

$K_b$  = tetapan ionisasi basa lemah

$b$  = jumlah mol basa lemah

$g$  = jumlah mol asam konjugasi<sup>17</sup>

contoh soal:

Ke dalam 100 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,1 M ditambahkan 100 mL larutan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0,1 M. Berapakah pH campuran itu? ( $K_b \text{ NH}_3 = 1,8 \times 10^{-5}$ )

Jawab:

$$\text{Jumlah mol NH}_3 = 100 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mmol/mL} = 10 \text{ mmol}$$

$$\text{Jumlah mol } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 100 \text{ mL} \times 0,1 \text{ mmol/mL} = 10 \text{ mmol}$$

$$\text{Jumlah mol ion NH}_4^+ = 2 \times 10 \text{ mmol} = 20 \text{ mmol}$$

---

<sup>17</sup>Muchtaridi, *Kimia 2*, (Sumatra Utara:Yudhistira, 2007), h. 247.

$$OH^- = K_b \times \frac{b}{g}$$

$$= 1,8 \times 10^{-5} \times \frac{10}{20}$$

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

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

$$= 6 - \log 9$$

$$\text{Maka } pH = 14 - (6 - \log 9)$$

$$= 8 + \log 9$$

$$= 8,95^{18}$$

#### d. 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 ( $H_2PO_4^- - HPO_4^{2-}$ ).<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Muchtaridi, *Kimia 2...*, h. 248.

<sup>19</sup> *Ibid...*, h. 243.

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  $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$ . Jika terjadi peristiwa alkalis, yaitu konsentrasi  $\text{OH}^-$  bertambah, maka reaksi di bawah ini akan bergerak ke kanan.



Pada peristiwa asidosis, ion  $\text{H}^+$  berlebih akan masuk ke darah sehingga reaksi di bawah ini bergeser ke kanan :  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$

Sistem penyangga fosfat terdapat terutama dalam sel-sel darah merah. Reaksinya adalah:  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^{+20}$

---

<sup>20</sup> Underwood, *Analisis Kimia Kuantitatif*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 152.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Pada rancangan penelitian ini, pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan metode statistik. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment*. Adapun eksperimen semu adalah pengembangan dari eksperimen murni atau sebuah eksperimen pura-pura. Quasi eksperimen bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol di samping kelompok eksperimen, namun pemilahan kedua kelompok tersebut tidak dengan teknik random. Peneliti melaksanakan penelitian dengan menggunakan dua kelas sampel, di mana satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol.<sup>1</sup>

Pelaksanaan penelitian ini didahului dengan pengadaaan *pre-test* terlebih dahulu pada kedua kelompok, kemudian diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan *macromedia flash* pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilangsungkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan dimasing-masing kelompok diadakan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

---

<sup>1</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 186

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Quasi Eksperimen*

Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen (A)	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
Eksperimen (B)	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>

Keterangan :

Y<sub>1</sub> dan Y<sub>2</sub> = Tes awal dan akhir pemahaman siswa

X<sub>1</sub> = Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan macromedia flash untuk kelas eskperimen

X<sub>2</sub> = Perlakuan tanpa menggunakan macromedia flash untuk kelas kontrol

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>2</sup> Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di MAN DARUSSALAM Tahun Ajaran 2015/2016.

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>3</sup> Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan cara *purposive sampling* yaitu memilih anggota populasi tertentu saja untuk dijadikan

<sup>2</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabet), h. 117.

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian.....*, h. 118.

sampel.<sup>4</sup> Adapun yang menjadi sampel penelitian ini yaitu kelas XI IPA 1 (kelas eksperimen) dengan jumlah siswa sebanyak 37 siswa dan XI IPA 2 (kelas kontrol) berjumlah 33 siswa.

### **C. Instrumen Penelitian**

Untuk pengumpulan data digunakan satu jenis instrument, yakni soal tes berupa *multiple choise* berdasarkan pada lampiran. Soal tes berisi item-item soal yang bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep larutan penyangga sebelum (*pre-test*) maupun setelah implementasi pembelajaran (*post-test*). Hasil *pre-test* dan *post-test* diolah dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes (*pre-test* dan *post-test*). Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

Tes yang digunakan adalah suatu alat penelitian berupa soal-soal bentuk pilihan ganda disesuaikan dengan materi yang diteliti. Tes berfungsi untuk mengukur hasil belajar siswa dalam bentuk nilai atau skor. Tes diberikan pada awal pembelajaran berupa soal *pre-test* dan pada kegiatan akhir pembelajaran

---

<sup>4</sup> Rusdin Pohan, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Banda Aceh: Ar – Rijal Institute, 2007), h. 54.

berupa soal *post-test*. Bentuk soal ini adalah *multiple choice* yang berjumlah 10 soal, tes terbagi dua yaitu:

a. Tes awal

Tes awal yaitu tes yang diberikan kepada peserta didik sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar mengenai larutan penyangga. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki peserta didik sebelum adanya perlakuan pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Tes akhir

Tes akhir yaitu tes yang diberikan kepada peserta didik setelah berlansungnya proses pembelajaran mengenai larutan penyangga dan tes ini bertujuan untuk melihat perbandingan perubahan yaitu yang terjadi antara skor *pre-test* dengan skor *post-test* pada kedua kelompok tersebut.

### **E. Teknik Analisis Data**

Untuk melihat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t. Maksud dari uji t adalah salah satu uji statistika yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua sampel atau variabel yang dibandingkan.

Pada desain penelitian eksperimen yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok pembanding, terlebih dahulu diadakan tes awal yang bertujuan untuk mengetahui tingkat perbedaan varian dan tingkat homogenitas

sampel yang akan di uji, maka terlebih dahulu harus dilakukan uji homogenitas pada data tes awal dengan ketentuan sebagai berikut:<sup>5</sup>

a. Uji Homogenitas

Digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki tingkat varian data yang sama atau tidak. Terlebih dahulu dihitung masing-masing varian ( $s^2$ ) nilai tes awal dari kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan rumus varian. Untuk sampel  $\geq 50$ , maka digunakan persamaan:<sup>6</sup>

$$S^2 = \frac{\sum f (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Langkah selanjutnya membandingkan varians nilai tes awal dari kedua kelas, maka digunakan rumus:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan 5% dengan ketentuan  $H_0$  (data tidak memiliki varians yang berbeda) diterima jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ .  $F_{tabel}$  diperoleh dari melihat pada tabel dengan membandingkan nilai dk penyebut = n terhadap dk pembilang = n.

b. Uji Normalitas

Untuk langkah selanjutnya setelah melaksanakan penelitian, maka dilakukan analisis data pada perolehan data tes akhir siswa, analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenormalan sampel yang telah diteliti. Normalitas data diuji

---

<sup>5</sup> Skripsi Zaitun Fazilah, *Pengaruh model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) dengan menggunakan Makro Media Flash pada materi Sistem koloid terhadap hasil belajar siswa Man Krung Geukueh*, (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Ar-Raniry, 2014)

<sup>6</sup> Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 249.

dengan menggunakan rumus chi-kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Adapun untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas dengan cara sebagai berikut :

- 1) Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan pula batas nyata kelas interval, yaitu batas atas kelas interval ditambah 0,5.
- 2) Menentukan luas batas daerah dengan menggunakan tabel-z. Namun sebelumnya harus ditentukan nilai z-score dengan rumus :

$$\text{z-score} = \frac{\text{batas nyata atas} - \bar{x}}{s}$$

- 3) Dengan diketahuinya batas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap-tiap kelas interval yaitu selisih dari kedua batasnyaberdasarkan kurva z-score.
- 4) Frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyak data.
- 5) Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan frekuensi pada setiap kelas interval tersebut.

Adapun untuk mengukur tingkat kenormalan data, maka digunakan uji chi-kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan anggapan bahwa jumlah data ( $n$ )  $\geq 50$  dengan rumus :<sup>7</sup>

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

---

<sup>7</sup>*Ibid...*,h. 273

Keterangan:

- $\chi^2$  = Distribusi Chi- kuadrat
- $O_i$  = Frekuensi nyata hasil pengamatan
- $E_i$  = Frekuensi yang diharapkan
- K = Banyaknya kelas interval

## 1. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji-t (*t-test*) yaitu:<sup>8</sup>

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:  $\bar{x}_1$  dan  $\bar{x}_2$  = mean dari kedua sampel (eksperimen dan kontrol)

$n_1$  dan  $n_2$  = jumlah sampel dari kedua kelas (eksperimen dan kontrol)

s = standar deviasi

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ( $\alpha = 0,05$ ), dan  $df = (N_x + N_y) - 2$  serta peluang  $(1-\alpha)$ , dengan ketentuan  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .<sup>9</sup>

Sebelum menggunakan persamaan uji t, maka terlebih dahulu ditentukan variabel yang akan dimasukkan kedalam persamaan dengan urutan sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai rata-rata hasil belajar atau nilai tes akhir siswa kelas eksperimen dan rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

---

<sup>8</sup> Husaini Usman, *Pengantar Statistik Edisi Kedua*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2008), h. 96.

<sup>9</sup> Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata

$\sum fx$  = jumlah hasil perkalian f dan x

N = jumlah responden

- b. Menentukan standar deviasi ( $s$ ) variabel X (kelas perlakuan) dan standar deviasi ( $s$ ) variabel Y (kelas kontrol) dengan persamaan :

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

$f_i$  = frekuensi dari  $x_i$

n = jumlah sampel

x = data

Kemudian standar deviasi ( $s$ ) gabungan dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n_1 - 1 s_1^2 + n_2 - 1 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Dengan:  $S^2$  = standar deviasi

n = jumlah sampel

x = data

$s_1^2$  dan  $s_2^2$  = standar deviasi eksperimen dan kontrol

Kriteria penilaian hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran menurut

Suharsimi dapat dilihat pada Tabel 3.2.<sup>10</sup>

Tabel 3.2 Kriteria penilaian hasil belajar

No	Angka	Kriteria
1	80 – 100	Baik sekali
2	66 – 79	Baik
3	56 -65	Cukup
4	40 – 55	Kurang
5	30 – 39	Gagal

<sup>10</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi...*, h. 245.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MAN Darussalam Aceh Besar yang terletak di Jalan Tgk. Glee Iniem Tungkob Kab Aceh Besar. Cikal bakal Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Darussalam terbentuk pada tahun 1984 dengan didirikannya MAS Tungkob selama lebih kurang enam tahun MAS Tungkob menggunakan gedung MTsN Tungkob , dan pada tahun 1990 menggunakan gedung MIN Tungkob sebanyak 3 lokal.

Pada tahun 1992 pemerintah memberi bantuan sebanyak empat lokal dan tahun 1996 MAS Tungkob dinegerikan dan diubah namanya menjadi MAN Darussalam karena terletak di Kecamatan Darussalam. Pada tahun ajaran 2002/2003 MAN Darussalam mendapat bantuan gedung dari Departemen Agama Republik Indonesia dengan konstruksi dua lantai dan lengkap dengan fasilitas yang diperlukan.

MAN Darussalam terus berkembang dengan pergantian – pergantian kepala madrasah dan program – program yang baru. Pada tahun 2013 hingga sekarang, MAN Darussalam Aceh Besar dipimpin oleh Drs. Hamdan. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Gambaran Umum MAN Darussalam Aceh Besar

Gambaran Umum	Keterangan
Nama Sekolah	MAN Darussalam
Nomor Statistik Sekolah	131111060004
Tempat/ Lokasi	Jln. Tgk. Glee Iniem Tungkob Kab Aceh Besar
Tahun Berdiri	Tahun 1984
Status Sekolah	Negeri
Alamat Sekolah/ Kode Pos	Tungkob Aceh Besar/ 23373
Prov. Kab/ Kec/ Kelurahan	Aceh/Aceh Besar/Darussalam/Tungkob
Telepon	0651/ 8012000
Permanen/ Semi Permanen	Permanen

Sumber: Tata Usaha MAN Darussalam Aceh Besar

a. Sarana dan Prasarana

Dilihat dari letaknya MAN Darussalam menempati posisi yang cukup strategis dengan kondisi sekolah yang bersih, nyaman dan teratur. Di mana MAN Darussalam Aceh Besar memiliki luas tanah sebesar 9,998 m<sup>2</sup>, sehingga memiliki prasarana sebagaimana tertera pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Sarana dan Prasarana MAN Darussalam Aceh Besar

No	Sarana	Jumlah	Luas m <sup>2</sup>	Ket.
1.	Ruang Kelas	15	1.080	Baik
2.	Ruang Guru	1	114	Baik
3.	Ruang Kepala	1	36	Baik
4.	Ruang Tata Usaha	1	48	Baik
5.	Ruang BP/BK	1	9	Baik
6.	Gudang	1	24	Baik
7.	Ruang Perpustakaan	1	96	Baik
8.	Ruang Lab Komputer	1	96	Baik
9.	Ruang Lab Bahasa	1	96	Baik
10.	Ruang Lab IPA	1	72	Baik
11.	Ruang Koperasi	1	18	Baik
12.	Mushalla	1	240	Baik
13.	Ruang Ibadah	1	350	Baik
14.	Ruang OSIM	1	24	Baik
15.	Ruang UKS	1	9	Baik
16.	KM/ WC Guru	2	12	Baik
17.	KM/ WC Siswa	2	48	Baik
18.	Rumah Dinas Kepala	1	45	Baik

Sumber: Tata Usaha MAN Darussalam Aceh Besar

b. Keadaan Siswa

Jumlah siswa dan siswi MAN Darussalam Aceh Besar adalah sebanyak 450 orang yang terdiri dari 184 laki-laki dan 266 perempuan. Untuk lebih jelas dapat dilihat dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Keadaan Siswa MAN Darussalam Aceh Besar

Tingkat kelas	Jurusan Program	Jumlah Kelas	LK	PR	Jumlah
X	Umum	5	1	7	168
XI	IPA	2	14	8	62
	IPS	2	20	29	49
	IAG	1	8	18	26
XII	IPA	3	24	54	78
	IPS	2	23	21	44
	IAG	1	14	9	23
Jumlah Total		16	184	266	450

Sumber: Tata Usaha MAN Darussalam Aceh Besar

c. Keadaan Guru

Tenaga guru dan pegawai yang berada di MAN Darussalam Aceh Besar pada tahun ajaran 2015/ 2016 keseluruhan berjumlah 64 orang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data guru MAN Darussalam Aceh Besar

No.	Keadaan Guru	Jumlah
1.	Guru tetap/ PNS	48 Orang
2.	Guru tidak tetap/ honorer	9 orang
3.	Guru BP/ BK	2 orang
4.	Pegawai tata usaha	1 orang
5.	Bendahara	2 orang
6.	Pustakawan/i	1 orang
7.	Satpam	1 orang

Sumber: Tata Usaha MAN Darussalam Aceh Besar

Dari tabel di atas terdapat berbagai guru bidang studi, sedangkan untuk guru bidang studi kimia berjumlah dua orang, yang bernama Susanna S.Pd dan Nurkhaili S.Pd.

## **B. Deskripsi Hasil Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dengan menggunakan macromedia flash dilaksanakan pada tanggal 31 Desember sampai dengan 17 Maret 2016. Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi langsung ke sekolah untuk melihat situasi dan kondisi sekolah serta berkonsultasi dengan guru bidang studi kimia tentang siswa yang akan diteliti. Selanjutnya peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan makromedia flash. Perangkat yang dikembangkan adalah RPP, LKS dan Tes Hasil Belajar.

Kegiatan penelitian pada kelas XI IPA<sub>1</sub> (kelas eksperimen) dilaksanakan pada hari jum'at tanggal 04 Maret 2016 dengan proses pembelajaran menggunakan macromedia flash selama 135 menit. Materi yang diajarkan pada hari tersebut tentang terbentuknya larutan penyangga dan sifat larutan penyangga. Sebelum melaksanakan proses pembelajaran, peneliti memberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari sabtu tanggal 05 Maret 2016, peneliti mengajarkan tentang komponen dan cara kerja larutan penyangga dengan menggunakan macromedia flash yang berlangsung selama 90 menit. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari jum'at tanggal 11 Maret 2016 selama 135 menit. Pada pertemuan ketiga, peneliti mengajarkan materi tentang menghitung pH larutan penyangga asam basa, menjelaskan fungsi

larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan siswa berdiskusi tentang soal yang terdapat pada macromedia flash dan serta membagikan tes akhir kepada siswa untuk mengetahui kemampuan akhir siswa.

Kegiatan penelitian pada kelas XI IPA<sub>2</sub> (kelas kontrol) dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 10 Maret 2016 dengan menggunakan model pembelajaran konvensional selama 135 menit. Pada pertemuan pertama, peneliti memberikan tes awal kepada siswa dan mengajarkan materi larutan penyangga tentang proses terbentuknya larutan penyangga dan sifat larutan penyangga. Pertemuan kedua pada hari Senin tanggal 14 Maret 2016, peneliti mengajarkan tentang komponen dan cara kerja larutan penyangga yang berlangsung selama 90 menit. Pertemuan ketiga pada hari Kamis tanggal 17 Maret 2016, peneliti mengajarkan tentang cara menghitung pH larutan penyangga asam basa, fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan siswa mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru serta memberikan tes akhir kepada siswa. Pertemuan ketiga berlangsung selama 135 menit.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pemberian tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan selama proses pembelajaran.

### **1) Data Hasil Tes Siswa**

Dari lembar jawaban tes awal siswa yang dikerjakan oleh 31 orang (kelas eksperimen) dan 31 orang (kelas kontrol) sebelum mengikuti pembelajaran kimia pada pembahasan larutan penyangga, dimana siswa menyelesaikan tes awal

sebanyak 10 butir soal seputar pemahaman siswa terhadap materi yang akan diajarkan dan 10 soal tes akhir siswa yang diberikan saat pembelajaran selesai untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi larutan penyangga setelah dilakukan proses belajar mengajar. Tes awal dan akhir yang diberikan kepada siswa divalidasi oleh dosen kimia UIN Ar-raniry dan guru bidang studi kimia MAN Darussalam. Bentuk instrumen awal dan akhir dapat dilihat pada lampiran 9 dan 10. Hasil perolehan nilai tes awal dan tes akhir siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai *pre-test* dan *post-test* kelas XI IPA<sub>1</sub> MAN Darussalam dengan menggunakan makromedia flash (kelas eksperimen)

No	Inisial Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-tes</i>
		(X)	(Y)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	X-1	20	60
2	X-2	20	60
3	X-3	20	70
4	X-4	70	100
5	X-5	60	80
6	X-6	60	80
7	X-7	30	70
8	X-8	20	70
9	X-9	70	100
10	X-10	40	80
11	X-11	50	80
12	X-12	30	60
13	X-13	50	80
14	X-14	40	60
15	X-15	40	80
16	X-16	40	70
17	X-17	40	70
18	X-18	40	60
19	X-19	60	90
20	X-20	60	90

(1)	(2)	(3)	(4)
21	X-21	60	90
22	X-22	30	80
23	X-23	70	90
24	X-24	40	90
25	X-25	70	90
26	X-26	70	100
27	X-27	60	100
28	X-28	60	100
29	X-29	30	90
30	X-30	30	70
31	Y-31	30	70
JUMLAH		1.410	2.48
RATA – RATA		45,5	80

Sumber : Hasil Pre-test dan post- test siswa MAN Darussalam (2016)

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen sebagai berikut:

Untuk nilai rata-rata *pre-test*, bisa dihitung dengan:

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

$$\bar{x} = \frac{1.410}{31}$$

$$\bar{x} = 45,5$$

Untuk nilai rata-rata *post-test*, bisa dihitung dengan:

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

$$\bar{x} = \frac{2.480}{31} = 80$$

Hasil perolehan nilai awal dan tes akhir siswa di kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Nilai *pre-test* dan *post-test* kelas XI IPA<sub>2</sub> MAN Darussalam pada kelas dengan pembelajaran konvensional (kelas kontrol)

No	Inisial Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
		(X)	(Y)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Y-1	20	40
2	Y-2	20	40
3	Y-3	30	50
4	Y-4	40	50
5	Y-5	30	60
6	Y-6	30	60
7	Y-7	40	50
8	Y-8	40	50
9	Y-9	60	70
10	Y-10	60	80
11	Y-11	40	50
12	Y-12	90	90
13	Y-13	90	90
14	Y-14	60	60
15	Y-15	50	60
16	Y-16	80	80
17	Y-17	50	50
18	Y-18	60	70
19	Y-19	40	50
20	Y-20	60	90
21	Y-21	60	80
22	Y-22	60	80
23	Y-23	40	60
24	Y-24	60	80
25	Y-25	60	90
26	Y-26	60	80
27	Y-27	40	60
28	Y-28	40	60
29	Y-29	40	60
30	Y-30	50	80
31	Y-31	50	80
JUMLAH		1.550	2.050
RATA-RATA		50	66,1

Sumber : Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Siswa MAN Darussalam (2016)

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol sebagai berikut:

Untuk nilai rata-rata *pre-test*, bisa dihitung dengan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$
$$\bar{x} = \frac{1.550}{31}$$
$$\bar{x} = 50$$

Untuk nilai rata-rata *post-test*, bisa dihitung dengan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$
$$\bar{x} = \frac{2.050}{31} = 66,1$$

Hasil perolehan nilai tes awal menunjukkan bahwa terdapat sedikit perbedaan nilai yang dicapai diantara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Meskipun kedua kelas diberikan bentuk soal yang sama dimana jumlah nilai rata-rata siswa kelas kontrol adalah 50 dan jumlah nilai rata-rata siswa kelas eksperimen adalah 45,5.

Tes ini diberikan pada kegiatan awal dari serangkaian kegiatan pembelajaran, atau dengan kata lain tes ini diberikan setelah kegiatan motivasi dan waktu yang digunakan untuk pelaksanaan tes adalah 15 menit.

Setelah pelaksanaan tes awal, maka perolehan nilai dari kedua kelas yang kemudian akan digunakan untuk menguji tingkat homogenitas varian dari kedua kelas tersebut.

Setelah memperoleh data tes awal siswa, maka harus diketahui tingkat homogenitas varian dari masing-masing kelas, oleh karena itu maka terlebih dahulu ditentukan uji distribusi frekuensi data kelompok, ini dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), varian ( $s^2$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) dari data tes awal.

a. Uji Distribusi Frekuensi Data Kelompok

Untuk menghitung nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ), varian ( $s^2$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) terlebih dahulu data yang terkumpul harus ditabulasikan kedalam daftar distribusi frekuensi data kelompok dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Kelas Eksperimen (XI IPA<sub>1</sub>)

Hasil *pre-test* kelas XI IPA<sub>1</sub> MAN Darussalam adalah:

a. Menghitung rentang (R) dapat digunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 70 - 20 \\ &= 50\end{aligned}$$

b. Menghitung banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 4,92 \\ &= 5,92 \quad 6 \text{ (diambil } 6 \text{ agar mencakup semua data)}\end{aligned}$$

c. Panjang kelas interval P dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}}$$

$$P = \frac{50}{6} = 8,33 \text{ (diambil 9 agar mencakup semua data)}$$

Tabel 4.7 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* kelas XIPA<sub>1</sub>

Nilai	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
20 – 28	4	24	576	96	2304
29 - 37	6	33	1089	198	6534
38 – 46	7	42	1764	294	12348
47 – 55	2	51	2601	102	5202
56 – 64	7	60	3600	420	25200
65 – 73	5	69	4761	345	23805
Jumlah	31	279	14391	1455	75393

Sumber : Hasil Penelitian di MAN Darussalam, 2016 (data diolah)

Keterangan:

- $f_i$  = Banyak data atau nilai pada kelas interval ke-i
- $x_i$  = Tanda kelas yaitu setengah dari penjumlahan ujung bawah dan ujung atas kelas interval ke-i
- $x_i^2$  = Tanda kelas pada interval ke-i dikuadratkan
- $f_i x_i$  = Perkalian antar banyak data dan tanda kelas interval ke-i
- $f_i x_i^2$  = Perkalian antar banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval ke-i

Berdasarkan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1455}{31} = 46,9$$

Untuk standar deviasi (s),bisa dihitung dengan:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{31(75393) - 1455^2}{31 \cdot 31 - 1}$$

$$S^2 = \frac{(2337183 - 2117025)}{31(30)}$$

$$S^2 = \frac{220158}{930}$$

$$S^2 = 236,7$$

$$S = \sqrt{236,7}$$

$$S = 15,3$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{x} = 46,9$ ), standar deviasi ( $S = 15,3$ ). Berikut tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas guna menguji normalitas, apakah data *pre-test* yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.8 Uji Normalitas *Pre-test* untuk kelas Eksperimen (XI IPA<sub>1</sub>)

Nilai	Batas kelas (x)	Z-skore	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi pengamatan (O <sub>i</sub> )
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	19,5	-1,79	0,4633			
20 – 28				0,0784	2,4304	4
	28,5	-1,20	0,3849			
29 – 37				0,1558	4,8298	6
	37,5	-0,61	0,2291			
38 – 46				0,2211	6,8541	7
	46,5	-0,02	0,0080			
47 – 55				0,2043	6,3333	2
	55,5	0,56	0,2123			
56 – 64				0,1626	5,0406	7
	64,5	1,15	0,3749			
65 – 73				0,0833	2,5823	5
	73,5	1,73	0,4582			

Sumber :Hasil Penelitian di MAN Darussalam 2016 (data diolah)

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(4 - 2,4304)^2}{2,4304} + \frac{(6 - 4,8298)^2}{4,8298} + \frac{(7 - 6,8541)^2}{6,8541} + \frac{(2 - 6,3333)^2}{6,3333} + \frac{(7 - 5,0406)^2}{5,0406} + \frac{(5 - 2,5823)^2}{2,5823}$$

$$= 1,01 + 0,280 + 0,003 + 2,96 + 0,76 + 2,26$$

$$= 7,27$$

Hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung}$  adalah 7,27. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $dk = (k - 3)$ , dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ( $k = 6$ ), sehingga nilai  $dk$  untuk distribusi chi-kuadrat adalah  $dk = (6 - 3) = 3$ , maka dari tabel distribusi  $\chi^2_{(0,95)(3)}$  diperoleh 7,81.<sup>1</sup> Karena  $7,27 < 7,81$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data tes awal (*pre-test*) siswa kelas XI IPA<sub>1</sub> MAN Darussalam berdistribusi normal.

## 2) Kelas Kontrol (XI IPA<sub>2</sub>)

Kelas XI IPA<sub>2</sub> MAN Darussalam menggunakan model pembelajaran *konvensional*.

Hasil *pre-test* kelas XI IPA<sub>2</sub> MAN Darussalam adalah:

- a. Menghitung rentang (R) dapat digunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 90 - 20 \\ &= 70 \end{aligned}$$

- b. Menghitung banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 4,92 \\ &= 5,92 \approx 6 \text{ (diambil } 6 \text{ agar mencakup semua data)} \end{aligned}$$

- c. Panjang kelas interval P dengan rumus:

---

<sup>1</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 363.

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}}$$

$$P = \frac{70}{6} = 11,66 \text{ (diambil 12 agar mencakup semua data)}$$

Tabel 4.9 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* kelas XI IPA<sub>2</sub>

Nilai	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
20 – 31	5	25,5	650,25	127,5	3251,25
32 – 43	9	37,5	1406,25	337,5	12656,25
44 – 55	4	49,5	2450,25	198	9801
56 – 67	10	61,5	3782,25	615	37822,5
68 – 79	0	73,5	5402,25	0	0
80 – 91	3	85,5	7310,25	256,5	21930,75
Jumlah	31	333	21001,5	1534,5	85461,75

Sumber : Hasil Penelitian di MAN Darussalam, 2016 (data diolah)

Berdasarkan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{1534,5}{31}$$

$$\bar{x} = 49,5$$

Untuk standar deviasi (s), bisa dihitung dengan:

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{31 \cdot 85461,75 - 1534,5^2}{31 \cdot 31 - 1}$$

$$S^2 = \frac{(2649314,25 - 2354690,25)}{31(30)}$$

$$S^2 = \frac{294624}{930}$$

$$S^2 = 316,8$$

$$S = \sqrt{316,8}$$

$$S = 17,7$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{x} = 49,5$ ), standar deviasi ( $S = 17,7$ ). Berikut tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas guna menguji normalitas, apakah data *pre-test* yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.10 Uji Normalitas *Pre-test* untuk kelas Kontrol (XI IPA<sub>2</sub>)

Nilai	Batas kelas (x)	Z-skore	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi pengamatan (O <sub>i</sub> )
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	19,5	-1,69	0,4545			
20 – 31				0,1107	3,4317	5
	31,5	-1,01	0,3438			
32– 43				0,2145	6,6495	9
	43,5	-0,33	0, 1293			
44 – 55				0	0	4
	55,5	0,33	0,1293			
56 – 67				0,2145	6,6495	10
	67,5	1,01	0,3438			
68 – 79				0,1107	3,4317	0
	79,5	1,69	0,4545			
80 – 91				0,0366	1,1346	3
	91,5	2,37	0,4911			

Sumber :Hasil Penelitian di MAN Darussalam 2016 (data diolah)

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(5-3,4317)^2}{3,4317} + \frac{(9-6,6495)^2}{6,6495} + \frac{(4-0)^2}{0} + \frac{(10-6,6495)^2}{6,6495} + \frac{(0-3,4317)^2}{3,4317} + \frac{(3-1,1346)^2}{1,1346}$$

$$= 0,71 + 0,83 + 0 + 1,68 + 0 + 3,06$$

$$= 6,28$$

Hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung}$  adalah 6,28. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $dk = (k - 3)$ , dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ( $k = 6$ ), sehingga nilai  $dk$  untuk

distribusi chi-kuadrat adalah  $dk = (6 - 3) = 3$ , maka dari tabel distribusi  $\chi^2_{(0,95)(3)}$  diperoleh 7,81. Karena  $6,28 < 7,81$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data tes awal (*pre-test*) siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> MAN Darussalam berdistribusi normal.

a. Uji Homogenitas Varians

Untuk menghitung tingkat homogenitas kedua kelas, maka terlebih dahulu harus dihitung varians dari masing-masing kelas. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai varians dimana varians  $\frac{2}{1}$  untuk kelas kontrol adalah 316,8, sedangkan nilai varians ( $\frac{2}{2}$ ) untuk kelas eksperimen 236,7 adalah maka nilai varians kedua kelas dimasukkan kedalam rumus berikut :

$$F = \frac{\frac{2}{1}}{\frac{2}{2}}$$

$$F = \frac{316,8}{236,7} = 1,33$$

Berdasarkan data yang diperoleh harga F hitung = 1,33 kemudian harga F hitung dibandingkan dengan harga F tabel pada derajat kebebasan dk pembilang  $(n - 1) = (31 - 1 = 30)$  dan dk penyebut  $(n - 1) = (31 - 1 = 30)$  pada taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ) adalah 1,84. Dengan demikian harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga dapat dikatakan terdapat kesamaan varians terhadap kemampuan awal siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes awal (*pre-test*) kedua kelas homogen.

**2) Hasil Belajar**

Pada penelitian hasil belajar dilakukan melalui tes hasil belajar secara tertulis dan dilaksanakan pada bagian akhir dari proses pembelajaran. Khusus

pada kelas eksperimen, tes diberikan setelah kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan makromedia flash. Tes dalam penelitian ini berupa soal (lihat lampiran 10) dalam bentuk *multiple choice* yang terdiri dari 10 soal.

a) Hasil Tes Akhir Siswa

Data tentang hasil tes akhir siswa setelah proses pembelajaran dianalisis secara deskriptif, untuk menentukan ketuntasan belajar. Data hasil belajar siswa dalam penelitian ini diperoleh melalui tes akhir (Lampiran 10) yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama diberikan penjelasan mengenai materi larutan penyangga tetapi dengan perlakuan yang berbeda, dimana siswa kelas eksperimen menggunakan *makromedia flash* dan siswa kelas kontrol hanya menggunakan model pembelajaran yang konvensional.

b) Uji Normalitas Data

Untuk melakukan analisis lebih lanjut, maka data tes akhir harus diuji terlebih dahulu apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Sebelum data dianalisis dengan menggunakan statistik, maka terlebih dahulu dicari nilai rata-rata, simpangan baku dan kenormalan sebaran data.

Untuk menghitung nilai rata-rata (  $\bar{x}$  ) dan standar deviasi (s), terlebih dahulu data yang terkumpul harus ditabulasikan kedalam daftar distribusi frekuensi data kelompok dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Kelas Eksperimen (XI IPA<sub>1</sub>)

Kelas XI IPA<sub>1</sub> MAN Darussalam menggunakan makromedia flash. Hasil data tes akhir kelas XI IPA<sub>1</sub> MAN Darussalam adalah:

a. Menghitung rentang (R) dapat digunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 100 - 60 = 40 \end{aligned}$$

b. Menghitung banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 1 + 4,92 \\ &= 5,92 \approx 6 \text{ (diambil } 6 \text{ agar mencakup semua data)} \end{aligned}$$

c. Panjang kelas interval P dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}}$$

$$P = \frac{40}{6} = 6,66 \text{ (diambil } 7 \text{ agar mencakup semua data)}$$

Tabel 4.11 Daftar distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas XI IPA<sub>1</sub>

Nilai	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
60 – 66	5	63	3969	315	19845
67 – 73	7	70	4900	490	34300
74 – 80	7	77	5929	539	41503
81 – 87	0	84	7056	0	0
88 – 94	7	91	8281	637	57967
95 – 101	5	98	9604	490	48020
Jumlah	31	483	39739	2471	201635

Sumber :Hasil Penelitian di MAN Darussalam 2016 (data diolah)

Berdasarkan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{2471}{31} = 79,7$$

Untuk standar deviasi (s), bisa dihitung dengan:

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

$$S^2 = \frac{31(201635) - 2471^2}{31(31-1)}$$

$$S^2 = \frac{(6250685 - 6105841)}{31(30)}$$

$$S^2 = \frac{144844}{930}$$

$$S^2 = 155,7$$

$$S = \sqrt{155,7} = 12,47$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{x} = 79,7$ ), standar deviasi ( $S = 12,47$ ). Berikut tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas guna menguji normalitas, apakah data *post-test* yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.12 Uji Normalitas *Post-test* untuk kelas Eksperimen (XI IPA<sub>1</sub>)

Nilai	Batas kelas (x)	Z-skore	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (Ei)	Frekuensi pengamatan (Oi)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	59,5	-1,61	0,4463			
60 – 66				0,0932	2,8892	5
	66,5	-1,05	0,3531			
67 – 73				0,1652	5,1212	7
	73,5	-0,49	0,1879			
74 – 80				0,164	5,084	7
	80,5	0,06	0,0239			
81 – 87				0,2085	6,4635	0
	87,5	0,62	0,2324			
88 – 94				0,1486	4,6066	7
	94,5	1,18	0,3810			
95 – 101				0,0781	2,4211	5
	101,5	1,74	0,4591			

Sumber :Hasil Penelitian di MAN Darussalam 2016 (data diolah)

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5-2,8892)^2}{2,8892} + \frac{(7-5,1212)^2}{5,1212} + \frac{(7-5,084)^2}{5,084} + \frac{(0-6,4635)^2}{6,4635} + \frac{(7-4,6066)^2}{4,6066} + \frac{(5-2,4211)^2}{2,4211} \\ &= 1,54 + 0,68 + 0,72 + 0 + 1,22 + 2,74 \\ &= 6,90\end{aligned}$$

Hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung}$  adalah 6,90 Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $dk = (k - 3)$ , dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ( $k = 6$ ), sehingga nilai  $dk$  untuk distribusi chi-kuadrat adalah  $dk = (6 - 3) = 3$ , maka dari tabel distribusi  $\chi^2_{(0,95)(3)}$  diperoleh 7,81. Karena  $6,90 < 7,81$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data tes akhir (*post-test*) siswa kelas XI IPA<sub>1</sub> MAN Darussalam berdistribusi normal.

## 2. Kelas Kontrol (XI IPA<sub>2</sub>)

Kelas XI IPA<sub>2</sub> MAN Darussalam menggunakan model pembelajaran *konvensional*.

Hasil data tes akhir kelas XI IPA<sub>1</sub> MAN Darussalam adalah:

- a. Menghitung rentang (R) dapat digunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 90 - 40 \\ &= 50\end{aligned}$$

- b. Menghitung banyaknya kelas interval

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\begin{aligned}
&= 1 + 3,3 \log 31 \\
&= 1 + 4,92 \\
&= 5,92 \quad 6 \text{ (diambil } 6 \text{ agar mencakup semua data)}
\end{aligned}$$

c. Panjang kelas interval P dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}}$$

$$P = \frac{50}{6} = 8,33 \text{ (diambil } 9 \text{ agar mencakup semua data)}$$

Tabel 4.13 Daftar distribusi frekuensi nilai *post-test* kelas kontrol (XI IPA<sub>2</sub>)

Nilai	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
40 – 48	2	44	1936	88	3872
49 – 57	7	53	2809	371	19663
58 – 66	8	62	3844	496	30752
67 – 75	2	71	5041	142	10082
76 – 84	8	80	6400	640	51200
85 – 93	4	89	7921	356	31684
Jumlah	31	399	27951	2093	147253

Sumber :Hasil Penelitian di MAN Darussalam 2016 (data diolah)

Berdasarkan data diatas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{2093}{31} = 67,5$$

Untuk standar deviasi (s), bisa dihitung dengan:

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

$$S^2 = \frac{31 (147253) - (2093)^2}{31 (31-1)}$$

$$S^2 = \frac{(4564843 - 4380649)}{31(30)}$$

$$S^2 = \frac{184194}{930}$$

$$S^2 = 198$$

$$S = \sqrt{198} = 14,07$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas diperoleh nilai rata-rata ( $\bar{x} = 67,5$ ), standar deviasi ( $S = 14,07$ ). Berikut tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas guna menguji normalitas, apakah data *post-test* yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Tabel 4.14 Uji Normalitas *Post-test* kelas kontrol (XI IPA<sub>2</sub>)

Nilai	Batas kelas (x)	Z-skore	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi diharapkan (E <sub>i</sub> )	Frekuensi pengamatan (O <sub>i</sub> )
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	39,5	-1,99	0,4767			
40 – 48				0,0652	2,0212	2
	48,5	-1,35	0,4115			
49 – 57				0,1503	4,6593	7
	57,5	-0,71	0,2612			
58 – 66				0,2333	7,2323	8
	66,5	-0,07	0,0279			
67 – 75				0,1844	5,7164	2
	75,5	0,56	0,2123			
76 – 84				0,1726	5,3506	8
	84,5	1,20	0,3849			
85 – 93				0,0822	2,5482	4
	93,5	1,84	0,4671			

Sumber :Hasil Penelitian di MAN Darussalam 2016 (data diolah)

Maka nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(2 - 2,0212)^2}{2,0212} + \frac{(7 - 4,6593)^2}{4,6593} + \frac{(8 - 7,2323)^2}{7,2323} + \frac{(2 - 5,7164)^2}{5,7164} + \frac{(8 - 5,3506)^2}{5,3506} + \frac{(4 - 2,5482)^2}{2,5482} \\ &= 0,0002 + 1,17 + 0,08 + 2,41 + 1,31 + 0,82 \end{aligned}$$

= 4,79

Hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung}$  adalah 4,79. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ( $\alpha = 0,05$ ) dan  $dk = (k - 3)$ , dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ( $k = 6$ ), sehingga nilai  $dk$  untuk distribusi chi-kuadrat adalah  $dk = (6 - 3) = 3$ , maka dari tabel distribusi  $\chi^2_{(0,95)(3)}$  diperoleh 7,81 . Karena  $4,79 < 7,81$  atau  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa data tes akhir (*post-test*) siswa kelas XI IPA<sub>2</sub> MAN Darussalam berdistribusi normal.

Keterangan cara memahami tabel di atas adalah :

1. Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengelolaan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, yaitu batas kelas interval ditambah dengan 0,5
2. Menentukan luas batas daerah dengan menggunakan tabel-z. Namun sebelumnya harus ditentukan nilai z-score dengan rumus :

$$z\text{-score} = \frac{\text{batas nyata atas} - \bar{x}}{s}$$

3. Dengan diketahuinya batas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap-tiap kelas interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z-score.
4. Luas daerah diperoleh dengan cara batas luas daerah atas dikurangi batas luas daerah bawah
5. Frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ ) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyak data.

6. Frekuensi pengamatan ( $O_i$ ) merupakan frekuensi pada setiap kelas interval tersebut.

a) Uji Homogenitas Varians

Untuk menghitung tingkat homogenitas kedua kelas, maka terlebih dahulu harus dihitung varians dari masing-masing kelas. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai varians dimana varians ( $S_1^2$ ) untuk kelas kontrol adalah 198, sedangkan nilai varians ( $S_2^2$ ) untuk kelas eksperimen adalah 155,7 maka nilai varians kedua kelas dimasukkan kedalam rumus berikut :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F = \frac{198}{155,7} = 1,27$$

Berdasarkan data yang diperoleh harga F hitung = 1,27 kemudian harga F hitung dibandingkan dengan harga F tabel pada derajat kebebasan dk pembilang  $(n - 1) = (31 - 1 = 30)$  dan dk penyebut  $(n - 1) = (31 - 1 = 30)$  pada taraf signifikan 5% ( $\alpha=0,05$ ) adalah 1,84. Dengan demikian harga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga dapat dikatakan terdapat kesamaan varians terhadap kemampuan akhir siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes akhir (*post-test*) kedua kelas homogen.

### 3) Ketuntasan Hasil Belajar

Berdasarkan wawancara peneliti dengan guru bidang studi kimia pada tanggal 18 Januari 2016 diperoleh informasi bahwa Kriteria Ketuntasan Minimal di MAN Darussalam untuk materi larutan penyangga yaitu 70%.<sup>2</sup>

Untuk melihat sejauh mana hasil ketuntasan belajar siswa, maka hasil belajar siswa harus dibandingkan dengan nilai KKM untuk mata pelajaran kimia pada pembahasan Larutan Penyangga di MAN Darussalam.

Dari data tes akhir siswa yang diperoleh, maka ketuntasan belajar siswa secara individu, ditentukan dengan menggunakan rumus dibawah ini :

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

Sedangkan rumus yang digunakan untuk melihat ketuntasan belajar siswa secara klasikal adalah:

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

a. Ketuntasan Klasikal Kelas Eksperimen(XI IPA<sub>1</sub>)

$$KS = \frac{26}{31} \times 100 \%$$

$$KS = 0,83 \times 100\%$$

$$KS = 83 \%$$

b. Ketuntasan Klasikal Kelas Kontrol (XI IPA<sub>2</sub>)

$$KS = \frac{14}{31} \times 100 \%$$

$$KS = 0,45 \times 100\%$$

$$KS = 45 \%$$

---

<sup>2</sup> Wawancara dengan Ibu Susanna, S.Pd, Guru Bidang Studi Kimia MAN Darussalam pada tanggal 18 Januari 2016 di Aceh Besar.

Dari data di atas terlihat bahwa sebanyak 31 orang siswa yang mengikuti pembelajaran di kelas eksperimen (XI IPA<sub>1</sub>) pada pembahasan larutan penyangga dengan menggunakan makromedia flash dinyatakan 26 siswa tersebut tuntas semuanya. Sementara itu hasil ketuntasan individu siswa kelas eksperimen (XI IPA<sub>1</sub>) dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Ketuntasan Individu Siswa Pada Pembahasan Larutan Penyangga Kelas Eksperimen (XI IPA<sub>1</sub>)

No	Inisial Siswa	Presentase yang dicapai	Ketuntasan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	X-1	60%	Tidak Tuntas
2	X-2	60%	Tidak Tuntas
3	X-3	70%	Tuntas
4	X-4	100%	Tuntas
5	X-5	80%	Tuntas
6	X-6	80%	Tuntas
7	X-7	70%	Tuntas
8	X-8	70%	Tuntas
9	X-9	100%	Tuntas
10	X-10	80%	Tuntas
11	X-11	80%	Tuntas
12	X-12	60%	Tidak Tuntas
13	X-13	80%	Tuntas
14	X-14	60%	Tidak Tuntas
15	X-15	80%	Tuntas
16	X-16	70%	Tuntas
17	X-17	70%	Tuntas
18	X-18	60%	Tidak Tuntas
19	X-19	90%	Tuntas
20	X-20	90%	Tuntas
21	X-21	90%	Tuntas
22	X-22	80%	Tuntas
23	X-23	90%	Tuntas
24	X-24	90%	Tuntas
25	X-25	90%	Tuntas
26	X-26	100%	Tuntas
27	X-27	100%	Tuntas

(1)	(2)	(3)	(4)
28	X-28	100%	Tuntas
29	X-29	90%	Tuntas
30	X-30	70%	Tuntas
31	X-31	70%	Tuntas

Sumber : Hasil Penelitian di MAN Darussalam (2016)

Berdasarkan persentase ketuntasan klasikal yang telah dihitung dapat dinyatakan bahwa ketuntasan klasikal kelas eksperimen mencapai 83%. Sedangkan 31 siswa yang mengikuti pembelajaran di kelas kontrol (XI IPA<sub>2</sub>) hanya 14 orang dinyatakan tuntas selebihnya yaitu 17 orang siswa dinyatakan tidak tuntas, dengan persentase ketuntasan klasikal kelas kontrol 45%. Hasil ketuntasan individu siswa kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.16 Hasil Ketuntasan Individu Siswa Pada Pembahasan Larutan Penyangga Kelas Kontrol (XI IPA<sub>2</sub>)

No	Inisial Siswa	Persentase yang dicapai	Ketuntasan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Y-1	40%	Tidak Tuntas
2	Y-2	40%	Tidak Tuntas
3	Y-3	50%	Tidak Tuntas
4	Y-4	50%	Tidak Tuntas
5	Y-5	60%	Tidak Tuntas
6	Y-6	60%	Tidak Tuntas
7	Y-7	50%	Tidak Tuntas
8	Y-8	50%	Tidak Tuntas
9	Y-9	70%	Tuntas
10	Y-10	80%	Tuntas
11	Y-11	50%	Tidak Tuntas
12	Y-12	90%	Tuntas
13	Y-13	90%	Tuntas
14	Y-14	60%	Tidak Tuntas
15	Y-15	60%	Tidak Tuntas
16	Y-16	80%	Tuntas
17	Y-17	50%	Tidak Tuntas
18	Y-18	70%	Tuntas
19	Y-19	50%	Tidak Tuntas

(1)	(2)	(3)	(4)
20	Y-20	90%	Tuntas
21	Y-21	80%	Tuntas
22	Y-22	80%	Tuntas
23	Y-23	60%	Tidak Tuntas
24	Y-24	80%	Tuntas
25	Y-25	90%	Tuntas
26	Y-26	80%	Tuntas
27	Y-27	60%	Tidak Tuntas
28	Y-28	60%	Tidak Tuntas
29	Y-29	60%	Tidak Tuntas
30	Y-30	80%	Tuntas
31	Y-31	80%	Tuntas

Sumber : Hasil Penelitian di MAN Darussalam (2016)

Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan makromedia flash adalah efektif, karena hasil ketuntasan siswa secara klasikal melebihi dari kriteria yang telah ditetapkan yaitu 70%.

#### 4) Pengujian Hipotesis

Selanjutnya untuk menguji perbedaan signifikan terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka digunakan uji-t, di mana hasil belajar yang diperoleh dari kelas eksperimen akan dibandingkan dengan hasil belajar yang diperoleh dari kelas kontrol. Adapun rumusan masalah hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

$H_0$  = Hasil belajar siswa tidak meningkat setelah menggunakan makromedia flash

$H_a$  = Hasil belajar siswa meningkat setelah menggunakan makromedia flash

Untuk menguji hipotesis penelitian ini diperlukan data-data sebelumnya sebagai berikut:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 79,7 & S_1^2 = 155,7 & n_1 = 31 \\ \bar{x}_2 = 67,5 & S_2^2 = 198 & n_2 = 31 \end{array}$$

Dengan demikian dapat dihitung nilai varians gabungan sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{n_1 - 1 S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{1 + 2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{31 - 1 155,7 + 31 - 1 198}{31 + 31 - 2}$$

$$S^2 = \frac{30 155,7 + 30 (198)}{60}$$

$$S^2 = \frac{4671 + 5940}{60}$$

$$S^2 = \frac{10611}{60}$$

$$S^2 = 176,85$$

$$S^2 = \overline{176,85}$$

$$S = 13,29$$

Kemudian menentukan uji-t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{79,7 - 67,5}{13,29 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{31}}}$$

$$t = \frac{12,2}{13,29\sqrt{0,06}}$$

$$t = \frac{12,2}{13,29 (0,25)}$$

$$t = \frac{12,2}{3,3225}$$

$$t = 3,67$$

Hipotesis pada penelitian ini, diuji dengan pihak kanan dan menggunakan statistik uji-t pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Kriteria yang berlaku menurut Sudjana adalah “tolak hipotesis  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{1-\alpha}$ , dan diterima  $H_0$  bila sebaliknya.”<sup>3</sup>

Dengan derajat kebebasan  $df = (n_1 + n_2) - 2$ ,  $df = (31+31)-2$ , dimana  $n_1$  yaitu jumlah siswa kelas eksperimen dan  $n_2$  yaitu jumlah siswa kelas kontrol. Sehingga nilai  $df$  untuk distribusi  $t$  yaitu  $df = 60$  dengan taraf kepercayaan 0,95 dan taraf distribusi  $t$  diperoleh  $t_{(0,95)(60)} = 1,67$ .<sup>4</sup> Karena hasil perhitungan diperoleh 3,67 maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $3,67 > 1,67$ . Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan terjadi penerimaan  $H_a$  sehingga diterima kebenaran bahwa hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga melalui penggunaan makromedia flash lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar melalui model pembelajaran konvensional.

## B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan jumlah persentase ketuntasan klasikal yang telah dihitung dapat dinyatakan bahwa sebanyak 31 orang siswa yang mengikuti pembelajaran di kelas kontrol pada pembahasan materi larutan penyangga hanya 14 orang siswa yang dinyatakan tuntas dengan kata lain ketuntasan klasikal kelas kontrol hanya

---

<sup>3</sup>*Ibid...*, h. 231

<sup>4</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian*.....h. 275.

mencapai 45 %, sementara sisanya yaitu sebanyak 17 orang siswa atau 55 % dinyatakan tidak tuntas. Sedangkan 31 orang siswa lainnya yang mengikuti pembelajaran di kelas eksperimen pada pembahasan larutan penyangga dengan menggunakan *makromedia flash* tingkat persentase ketuntasan klasikalnya mencapai 83% atau 26 orang siswa yang dinyatakan tuntas dan hanya 5 orang siswa yang dinyatakan tidak tuntas.

Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *makromedia flash* ketuntasan siswa secara klasikal diperoleh melebihi dari kriteria yang telah ditetapkan di MAN Darussalam pada tahun ajaran 2015-2016 pada pembahasan larutan penyangga yaitu 70 %.

Untuk melihat ada atau tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dapat diuji dengan menggunakan uji hipotesis tes t. Hasil perhitungan diperoleh bahwa dengan derajat kebebasan  $df = (n_1 + n_2) - 2$ ,  $df = (31+31)-2$ ,  $df = 60$  dan taraf kepercayaan 0,95 dan taraf distribusi t diperoleh  $t_{(0,95)(60)} = 1,67$ . Karena hasil perhitungan diperoleh 3,67 maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $3,67 > 1,67$ . Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan terjadi penerimaan  $H_a$ .

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zaitun Fazillah di kelas XI IPA MAN Krueng Geukuh, diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing – masing adalah 65,83 dan 51,61. *Standar deviation* kelas eksperimen dan kontrol masing-masing adalah 10,18 dan 12,52 . selanjutnya dari pengujian hipotesis dengan taraf signifikan 95% dan derajat kebebasan (dk) adalah 33 , maka diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,22 > 2,025$  maka  $H_a$  diterima.

Dengan demikian adanya perubahan yang signifikan pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol, artinya pembelajaran dengan menggunakan *macromedia flash* mempengaruhi hasil belajar kimia siswa dengan baik.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar diantara siswa kelas eksperimen yang menggunakan *makromedia flash* dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran *konvensional*. Hal ini sesuai dengan penggunaan pembelajaran dengan *macromedia flash* yang dapat mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan oleh guru, dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga mutu belajar mengajar meningkat dan ketuntasan belajar siswa juga tercapai.

---

<sup>5</sup> Skripsi Zaitun Fazilah, *Pengaruh model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) dengan menggunakan Makro Media Flash pada materi Sistem koloid terhadap hasil belajar siswa Man Krung Geukueh*, (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Ar-Raniry, 2014)

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, penulis dapat menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan rata-rata belajar siswa pada kelas kontrol, dengan perbedaan nilai rata-rata kelas eksperimen 79,7 sedangkan kelas kontrol 67,5. Berdasarkan hasil uji-t diperoleh bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu 3,67 > 1,67, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian diterima hipotesis bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan *macromedia flash* dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model konvensional pada materi larutan penyangga di MAN Darussalam Aceh Besar.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil dari penelitian, maka peneliti mengemukakan saran untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan mutu pendidikan sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru agar dapat menggunakan *macromedia flash* dalam proses pembelajaran, Karena pembelajaran dengan menggunakan *macromedia flash* terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa.
2. Dalam upaya mencapai kualitas hasil belajar-mengajar, diharapkan kepada guru untuk melatih keterampilan proses pada siswa dengan memberikan kesempatan kepada siswa berperan dan juga diharapkan guru lebih bisa

memilih media yang cocok sesuai dengan karakter siswa dan jenis materi yang akan diajarkan.

3. Kepada siswa diharapkan untuk lebih sering belajar dengan menggunakan media karena hasil yang didapat akan lebih baik.
4. Disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi lain sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- , 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Darmawan, Deni. 2012. *Inovasi Pendidikan Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Dwi, Kukuh. *Tinjauan Tentang Macromedia Flash*,(online), Juli 2006 Diakses pada tanggal tgl 23 Desember 2015 melalui situs <http://www.eprints.uny.ac.id>.
- Faizi, Mastur. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Fauzi, Muhammad Taufiq. *Pengembangan Multimedia Interaktif Bilingual Learning Berbasis Macromedia Flash Profesional 8 Sebagai Sumber Belajar Kimia pada Materi Pokok Asam dan Basa*. Skripsi, Yogyakarta : Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga, 2014
- Fazilah, Zaitun. *Pengaruh model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) dengan menggunakan Makromedia Flash pada materi Sistem koloid terhadap hasil belajar siswa Man Krung Geukueh*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Ar-Raniry, 2014.
- Febrian, Jack. 2004. *Kamus Komputer dan Teknologi Informasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Imtima. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: Grasindo.
- Marsita, Resti Ana” Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA Dalam Memahami Materi Larutan Penyangga Dengan Menggunakan *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument*”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 4, No. 1, Februari 2010
- Maulana, Arry. 2003. *Animasi Itu Mudah*. Jakarta: PT Elek Media Komputindo.
- Miarso, Yusufhadi. 2009. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Muchtaridi,2007. *Kimia 2*. Sumatra Utara:Yudhistira.
- Mustaqim, 2008. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Pohan, Rusdin. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Banda Aceh: Ar – Rijal Institute.
- Purba, Michael. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Rusn, Abidin Ibnu. 2009. *Pemikiran Al-Ghazali Tentang Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Sudjana, Nana. 1987. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Balai Pustaka.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susliana, Rusdi. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana Prima.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2002. *Animasi Dengan Macromedia Flash*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Tolle, Herman, S.T.,M.T., *FLASH An Implementation for Multimedia Presentation*, Juli 2009. Diakses pada 15 Februari 2016 dari situs <http://brawijaya.ac.id/flash>
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif dan Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Usman, Husaini . 2008. *Pengantar Statistik Edisi Kedua*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Wawancara dengan Susanna, S.Pd, Guru Bidang Studi Kimia MAN Darussalam pada tanggal 18 Januari 2016 di Aceh Besar.



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI DARUSSALAM**

Jln. Teuku Nyak Arief, Telp. (0651) 8012000  
Tungkop, Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar  
Email: [mandarussalam@gmail.com](mailto:mandarussalam@gmail.com)  
DARUSSALAM 23373

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
Nomer : B- 621 /Ma.01.37/PP.00.09/05/2016

Kepala Madrasah Aliyah Negeri Darussalam Kabupaten Aceh Besar, menerangkan bahwa:

Nama : Munira Maghfirah  
NIM : 291 223 323  
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas/Sekolah : FTK UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan penelitian/ pengumpulan data mulai tanggal 04 s.d 17 Maret 2016, dalam rangka menyusun Skripsi untuk menyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan judul Skripsi: **"PENGUNAAN MACROMEDIA FLASH PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MAN DARUSSALAM"**, sesuai Surat Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar Nomor: Kd.01.04/PP.00.01/189/2016, tanggal 02 Maret 2016.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sepenuhnya.

Tungkop, 27 Juli 2016





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA  
KABUPATEN ACEH BESAR

Jl. Bupati T. Bechtiar Penghara Polem, Dh. Telp. 92174 Fax. 0651 - 23746  
KOTA JANTHO, 23811

Nomor : Kd. 01.04/PP.00.D1/189/2016  
Lampiran :  
Perihal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kepada Yth.  
Kepala MAN Darussalam Kab. Aceh Besar  
Di - Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Nomor : Un.08/FTK/TL.00/1091/2015 tanggal 24 Februari 2016, Perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : Munira Maghfirah  
Nim : 201 223 323  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk menyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, di MAN Darussalam adapun judul Skripsi:

**" PENGGUNAAN MACROMEDIA FLASH PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MAN DARUSSALAM "**

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Kota Jantho, 02 Maret 2016  
Kepala,

Drs. H. Salahuddin, M.Pd.  
NIP. 196209271992031003

Sebaran:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
2. Arsip



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telp. (0651) 7551423 - Fax .0651 - 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : Un.08/FTK1/TL.00/ 1091 /2016  
Lamp : -  
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

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

N a m a : **Munira Maghfirah**  
N I M : 291 223 323  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia  
Semester : VIII  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam  
A l a m a t : Jl. Lambaro Angan, Ds. Miruk Lamreudeup

Untuk Mengumpulkan data pada:

**MAN Darussalam banda Aceh**

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

**Penggunaan Macromedia Flash Pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Darusalam**

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

Banda Aceh, 24 Februari 2016  
Ar-Bekkan  
Wakil Dekan Bidang Akademik,  
  
**Dr. Saifulah, M.Ag**  
NIP. 19720406 200112 1 001





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdul Rauf Kopeima Darussalam Banda Aceh  
Telp. (0651) 7511433 – Fax. (0651) 7511020 Situs: www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY  
Nomor : Lm.06/PTK/PP.00.0/437/2016

TENTANG

PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
UIN AR-RANIRY

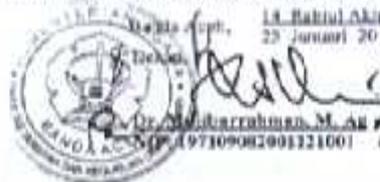
DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

- Meningkatkan : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut  
b. bahwa namanya yang tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai Pembimbing Skripsi dimaksud.
- 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 Nomor 13 Tahun 1991, tentang Pokok-pokok Organisasi IAIN;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2009, tentang Dosen;  
7. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
9. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;  
10. Keputusan Menteri Agama Nomor 462 Tahun 2005, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;  
11. Surat Keputusan Rektor IAIN Ar-Raniry Nomor IN/3/UKp.004/394/2007, tentang Pemberian Kueso dan Pendelegasian Wewenang Dekan.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 03 Desember 2015

MEMUTUSKAN

- Meningkatkan  
PERTAMA : Menunjuk Saudara  
1. Dr. Maslik, MA sebagai Pembimbing Pertama  
2. Tunku Badliyah, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
Nama : Munira Maghfira  
NIM : 291223323  
Prodi : PKM  
Judul Skripsi : Penggunaan Micromedia Flash pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Darussalam
- KEDUA : Kepada pembimbing yang namanya tersebut di atas diberikan honorarium sesuai dengan perjanjian yang berlaku.
- KETIGA : Segala pembiayaan akibat Surat Keputusan ini dibebankan pada dana DIPA UIN Ar-Raniry Tahun 2016.
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai dengan semester ganjil Tahun Akademik 2016/2017.
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila sikaan akan ditinjau dan diperbaiki kembali sebagai namanya apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

18 Babul Okhri, 1827, H  
23 Januari 2016 M



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry (sebagai laporan)
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dilaksanakan dan dilaksanakan
4. Mahasiswa yang bersangkutan
5. Arsip

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL POST-TEST  
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian, jika:

- Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti
- Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

Banda Aceh, 09 Februari 2016

Penilai



Susanna, S.Pd.

NIP.197109281999052001

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL PRE-TEST  
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian, jika:

- Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti
- Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
2	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
3	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
4	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
5	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
6	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
7	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
8	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
9	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
10	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0

Banda Aceh, 09 Februari 2016

Penilai



Susanna, S.Pd

NIP.197109261999052001

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL POST-TEST  
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Petunjuk:

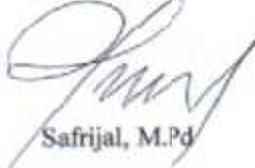
Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian, jika:

- Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti
- Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

Banda Aceh, 09 Februari 2016

Penilai



Safrijal, M.Pd

VALIDASI INSTRUMEN SOAL PRE-TEST  
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian, jika:

- Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti
- Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	Σ	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

Banda Aceh, 09 Februari 2016

Penilai

  
Safrijal, M.Pd

### **KARTU SOAL**

Nama Sekolah	: MAN DARUSSALAM	Penyusun	: Munira Maghfirah
Mata Pelajaran	: Kimia	Tahun Pelajaran	: 2015-2016
Bahan Kelas/SMT	: XI/II		
Bentuk Soal Tes	: Pilihan Ganda		

#### **KOMPETENSI INTI :**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

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

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

**KOMPETENSI DASAR** : Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.

MATERI : Asam basa	Sumber : Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i> . Jakarta: Ganeca Exact
<p>INDIKATOR</p> <p>SOAL :</p> <p>Menjelaskan konsep asam basa menurut Arhenius, bronsted lowry, dan lewis.</p>	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <p style="text-align: center;">No. Soal : 1 <span style="margin-left: 200px;">Jawaban : B</span></p> <p>Asam adalah senyawa yang dapat memberikan proton ke senyawa lain. Definisi tersebut merupakan teori asam basa menurut....</p> <p>A. Svante August Arhenius  B. Bronsted – Lowry  C. Gilbert Newton Lewis  D. Lavoiseir  E. Joseph Louis Proust</p> <hr/> <p>Sumber : Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <p style="text-align: center;">No. Soal : 2 <span style="margin-left: 200px;">Jawaban : B</span></p> <p>Menurut Arhenius, asam adalah zat yang....</p> <p>A. Molekulnya mengandung atom hidrogen  B. Dapat melepas ion H<sup>+</sup> dalam air  C. Dapat mengikat ion H<sup>+</sup> dari air  D. Dapat bereaksi dengan ion H<sup>+</sup>  E. Dapat menghasilkan ion OH<sup>-</sup></p>
	<p>Sumber : Sumber: Das, Salirawati. 2009. <i>Siap Menghadapi Ujian</i>. Bandung: Grafindo</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <p style="text-align: center;">No. Soal : 3 <span style="margin-left: 200px;">Jawaban : C</span></p> <p>Teori asam basa Arhenius disempurnakan oleh Bronsted Lowry karena memiliki kelemahan yaitu....</p> <p>A. Tidak berlaku umum untuk semua zat  B. Tidak dapat menjelaskan perbedaan asam basa secara jelas  C. Hanya berlaku untuk zat yang larut dalam air  D. Tidak dapat memberikan contoh asam basa secara pasti  E. Ada satu zat yang dapat bersifat asam sekaligus basa</p>

	<p>Sumber: Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">No. Soal : 4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Jawaban : E</div> </div> <p><math>\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-</math>. Berdasarkan reaksi di atas yang merupakan basa konjugasi ialah...</p> <p>A. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> dan <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math>  B. <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}</math>  C. <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> dan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>  D. <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}</math>  E. <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math></p>
	<p>Sumber: Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">No. Soal : 5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Jawaban : D</div> </div> <p>Asam konjugasi dari <math>\text{HPO}_4^{2-}</math> ialah....</p> <p>A. <math>\text{PO}_4^{3-}</math>                      C. <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>                      E. <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>  B. <math>\text{H}_3\text{O}^+</math>                      D. <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math></p>
	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">No. Soal : 6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Jawaban : A</div> </div> <p>Diantara pasangan di bawah ini yang merupakan pasangan asam basa konjugasi adalah....</p> <p>A. <math>\text{NH}_3</math> dengan <math>\text{NH}_2^-</math>  B. <math>\text{CH}_3\text{COOH}_2^+</math> dengan <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math>  C. <math>\text{H}^+</math> dengan <math>\text{OH}^-</math>  D. <math>\text{PO}_4^{3-}</math> dengan <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math>  E. <math>\text{H}_2\text{O}</math> dengan <math>\text{H}^-</math></p>
	<p>Sumber: UN 2012</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">No. Soal : 7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Jawaban : E</div> </div> <p>Perhatikan reaksi asam-basa konjugasi menurut bronsted-Lowry berikut!</p> <p><math>(1)\text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}</math></p>

	<p>(2) <math>\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{S}^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{OH}^{-}_{(aq)} + \text{HS}^{-}_{(aq)}</math>          Spesi yang merupakan pasangan asam basa konjugasinya adalah....          A. <math>\text{HSO}_4^-</math> dan <math>\text{SO}_4^{2-}</math>          B. <math>\text{HSO}_4^-</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}_2</math>          C. <math>\text{OH}^-</math> dan <math>\text{HS}^-</math>          D. <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> dan <math>\text{S}^-</math>          E. <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> dan <math>\text{SO}_4^{2-}</math></p>		
	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 8</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : A</td> </tr> </table> <p>Asam Konjugasi dari <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math> adalah....          A. <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>                      C. <math>\text{HPO}_4^{2-}</math>                      E. <math>\text{H}_3\text{O}^+</math>          B. <math>\text{H}_2\text{PO}_4</math>                      D. <math>\text{PO}_4^{2-}</math></p>	No. Soal : 8	Jawaban : A
No. Soal : 8	Jawaban : A		
	<p>Sumber: UN 2012</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 9</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : A</td> </tr> </table> <p>Perhatikan reaksi asam basa menurut Bronsted Lowry berikut:          1. <math>\text{H}_2\text{O} (l) + \text{NH}_3 (aq) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ (aq) + \text{OH}^- (aq)</math>          2. <math>\text{H}_2\text{O} (l) + \text{S}^{2-} (aq) \rightleftharpoons \text{OH}^- (aq) + \text{HS}^- (aq)</math>          Spesi yang merupakan pasangan asam basa konjugasi adalah....          A. <math>\text{H}_2\text{O}</math> dengan <math>\text{OH}^-</math>          B. <math>\text{H}_2\text{O}</math> dengan <math>\text{NH}_4^+</math>          C. <math>\text{H}_2\text{O}</math> dengan <math>\text{HS}^-</math>          D. <math>\text{S}^{2-}</math> dengan <math>\text{OH}^-</math>          E. <math>\text{NH}_3</math> dengan <math>\text{OH}^-</math></p>	No. Soal : 9	Jawaban : A
No. Soal : 9	Jawaban : A		
	<p>Sumber: Das, Salirawati. 2009. <i>Siap Menghadapi Ujian</i>. Bandung: Grafindo</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 10</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : E</td> </tr> </table> <p>Basa konjugasi dari HF adalah....          A. HF                                      C. <math>\text{H}^+</math>                                      E. <math>\text{F}^-</math>          B. <math>\text{H}_2\text{F}</math>                                      D. <math>\text{HF}_2^+</math></p>	No. Soal : 10	Jawaban : E
No. Soal : 10	Jawaban : E		
	<p>Sumber: Das, Salirawati. 2009. <i>Siap Menghadapi Ujian</i>. Bandung: Grafindo</p>		

<b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b>	
No. Soal : 11	Jawaban : B
<p>Pada pelarutan <math>\text{NH}_3</math> terjadi keseimbangan sebagai berikut:  <math>\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-</math>            Yang merupakan asam basa konjugasi adalah....</p> <p>A. <math>\text{NH}_3</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}</math>            B. <math>\text{NH}_4^+</math> dan <math>\text{OH}^-</math>            C. <math>\text{NH}_3</math> dan <math>\text{OH}^-</math>            D. <math>\text{H}_2\text{O}</math> dan <math>\text{NH}_4^+</math>            E. <math>\text{H}_2\text{O}</math> dan <math>\text{OH}^-</math></p>	
<b>KARTU SOAL</b>	
Nama Sekolah : MAN DARUSSALAM	Penyusun : Munira Maghfirah
Mata Pelajaran : Kimia	Tahun Pelajaran : 2015-2016
Bahan Kelas/SMT : X/II	
Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda	
<b>KOMPETENSI INTI :</b>	
KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	
KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	
<b>KOMPETENSI DASAR : Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia,</b>	



	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 15</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : D</td> </tr> </table> <p>Asam kuat mempunyai sifat sebagai berikut, kecuali....</p> <p>A. Mempunyai nilai tetapan setimbang (<math>K_a</math>) yang besar</p> <p>B. Merupakan konduktor yang baik</p> <p>C. Mempunyai pH rendah</p> <p>D. Mempunyai lebih dari satu atom H dalam molekulnya</p> <p>E. Mempunyai derajat ionisasi</p>	No. Soal : 15	Jawaban : D		
No. Soal : 15	Jawaban : D				
	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 16</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : B</td> </tr> </table> <p>Diantara kelompok asam berikut yang tergolong asam kuat adalah....</p> <p>A. Asam klorida, asam sulfat, asam asetat</p> <p>B. Asam sulfat, asam nitrat, asam klorida</p> <p>C. Asam karbonat, asam flourida, asam sianida</p> <p>D. Asam sulfida, asam flourida, asam sianida</p> <p>E. Asam asetat, asam klorida, asam fosfat</p>	No. Soal : 16	Jawaban : B		
No. Soal : 16	Jawaban : B				
	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 17</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : C</td> </tr> </table> <p>Zat berikut ini tergolong asam, kecuali....</p> <p>A. HCl</p> <p>B. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></p> <p>C. <math>\text{NH}_3</math></p> <p>D. <math>\text{SO}_2(\text{OH})_2</math></p> <p>E. <math>\text{P}(\text{OH})_3</math></p> <p>Sumber : Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact.</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 18</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : D</td> </tr> </table>	No. Soal : 17	Jawaban : C	No. Soal : 18	Jawaban : D
No. Soal : 17	Jawaban : C				
No. Soal : 18	Jawaban : D				

	Larutan yang bersifat basa ialah... A. NaCl      C. NH <sub>4</sub> Cl      E. CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> B. K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> D. CH <sub>3</sub> COONa
<b>KARTU SOAL</b>  Nama Sekolah : MAN DARUSSALAM      Penyusun : Munira Maghfirah Mata Pelajaran : Kimia      Tahun Pelajaran : 2015-2016 Bahan Kelas/SMT : X/II Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda	
<b>KOMPETENSI INTI :</b>  KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	
<b>KOMPETENSI DASAR :</b> Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	
<b>MATERI</b> : Asam basa	<b>Sumber</b> :Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i> . Jakarta: Ganeca

<p><b>INDIKATOR SOAL :</b> Menentukan beberapa indikator yang dapat digunakan untuk membedakan larutan asam dan basa.</p>	<p style="text-align: center;">Exact</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 12</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : B</td> </tr> </table> <p>Salah satu senyawa yang termasuk golongan basa lemah ialah...</p> <p>C. NaOH      C. Ba(OH)<sub>3</sub>      E. Sr(OH)<sub>2</sub> D. Fe(OH)<sub>3</sub>      D. Mg(OH)<sub>2</sub></p> <p>Sumber : Buat sendiri</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 13</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : A</td> </tr> </table> <p>Salah satu senyawa yang termasuk golongan asam lemah adalah...</p> <p>C. CH<sub>3</sub>COOH      C. HCl      E. KOH D. NaOH      D. NH<sub>4</sub>OH</p>	No. Soal : 12	Jawaban : B	No. Soal : 13	Jawaban : A
No. Soal : 12	Jawaban : B				
No. Soal : 13	Jawaban : A				
	<p>Sumber : Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 14</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : A</td> </tr> </table> <p>Di bawah ini merupakan senyawa-senyawa yang termasuk asam lemah adalah, kecuali...</p> <p>F. Asam fosfat G. Asam karbonat H. Asam oksalat I. Asam sianida J. Asam asetat</p>	No. Soal : 14	Jawaban : A		
No. Soal : 14	Jawaban : A				
	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p>				

	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 15</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : D</td> </tr> </table> <p>Asam kuat mempunyai sifat sebagai berikut, kecuali....</p> <p>F. Mempunyai nilai tetapan setimbang (<math>K_a</math>) yang besar</p> <p>G. Merupakan konduktor yang baik</p> <p>H. Mempunyai pH rendah</p> <p>I. Mempunyai lebih dari satu atom H dalam molekulnya</p> <p>J. Mempunyai derajat ionisasi</p>	No. Soal : 15	Jawaban : D		
No. Soal : 15	Jawaban : D				
	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 16</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : B</td> </tr> </table> <p>Diantara kelompok asam berikut yang tergolong asam kuat adalah....</p> <p>F. Asam klorida, asam sulfat, asam asetat</p> <p>G. Asam sulfat, asam nitrat, asam klorida</p> <p>H. Asam karbonat, asam flourida, asam sianida</p> <p>I. Asam sulfida, asam flourida, asam sianida</p> <p>J. Asam asetat, asam klorida, asam fosfat</p>	No. Soal : 16	Jawaban : B		
No. Soal : 16	Jawaban : B				
	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 17</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : C</td> </tr> </table> <p>Zat berikut ini tergolong asam, kecuali....</p> <p>F. HCl</p> <p>G. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></p> <p>H. <math>\text{NH}_3</math></p> <p>I. <math>\text{SO}_2(\text{OH})_2</math></p> <p>J. <math>\text{P}(\text{OH})_3</math></p> <p>Sumber : Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact.</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 18</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : D</td> </tr> </table>	No. Soal : 17	Jawaban : C	No. Soal : 18	Jawaban : D
No. Soal : 17	Jawaban : C				
No. Soal : 18	Jawaban : D				





	<p>Sumber: Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact.</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 24</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : E</td> </tr> </table> <p>Jika dalam wadah terdapat <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,5 M (<math>K_a = 1,8 \times 10^{-5}</math>), pH larutan adalah...</p> <p>A. 5,04                      C. 3,52                      E. 2,52  B. 4,05                      D. 2,81</p>	No. Soal : 24	Jawaban : E
No. Soal : 24	Jawaban : E		
	<p>Sumber: Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact.</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 25</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : B</td> </tr> </table> <p>Jika 5 g NaOH dilarutkan dalam air hingga volumenya mencapai 100 mL, pH larutan <math>\text{NH}_4\text{OH}</math> adalah.... (<math>K_b = 1,8 \times 10^{-5}</math>)</p> <p>A. 10,7                      C. 10,5                      E. 11,5  B. 11,7                      D. 9,5</p>	No. Soal : 25	Jawaban : B
No. Soal : 25	Jawaban : B		

<b>KARTU SOAL POST-TEST</b>	
Nama Sekolah : MAN DARUSSALAM Mata Pelajaran : Kimia Bahan Kelas/SMT : XI/II Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda	Penyusun : Munira Maghfirah Tahun Pelajaran : 2015-2016
<b>KOMPETENSI INTI :</b> KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	

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

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

**KOMPETENSI DASAR** : Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.

**MATERI** : Larutan Penyangga

Sumber : Maria, Suharsini. 2007. *Kimia dan Kecakapan Hidup*. Jakarta: Ganeca Exact

**INDIKATOR SOAL** :  
Menganalisis terbentuknya larutan penyangga.

**RUMUSAN BUTIR SOAL**

No. Soal : 1

Jawaban : D

Larutan penyangga merupakan....

- A. Campuran asam kuat dan basa lemah
- B. Campuran asam lemah dan basa kuat
- C. Campuran asam lemah dan garam apa saja
- D. Campuran basa lemah dan asam konjugasinya
- E. Campuran basa lemah dan asam lemah

Sumber : Maria, Suharsini. 2007. *Kimia dan Kecakapan Hidup*. Jakarta: Ganeca Exact

**RUMUSAN BUTIR SOAL**

No. Soal : 2

Jawaban : B

Campuran yang merupakan larutan penyangga ialah....

- A. NaOH + NaCl
- B. CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>COOK
- C. NH<sub>4</sub>OH + HCl
- D. HCOOH + HCl

	E. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$		
	<p>Sumber : UN 2012</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 3</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : D</td> </tr> </table> <p>Terdapat beberapa larutan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 25 mL HCN 0,5 M</li> <li>2. 25 mL <math>\text{NH}_4\text{OH}</math> 0,3M</li> <li>3. 25 ml <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,2 M</li> <li>4. 25 mL NaOH 0,5 M</li> <li>5. 25 mL HCl 0,2 M</li> </ol> <p>Pasangan senyawa yang dapat membentuk larutan penyangga adalah...</p> <p>A. 1 dan 2      C. 2 dan 3      E. 3 dan 4  B. 1 dan 4      D. 2 dan 5</p>	No. Soal : 3	Jawaban : D
No. Soal : 3	Jawaban : D		
	<p>Sumber : Sri Utami, soal larutan buffer dan hidrolisis, juli 2011. Diakses pada tanggal 13 februari 2016 dari situs:<a href="http://skp.unair.ac.id/.../Soallarutanbuffer_SriUtami">http://skp.unair.ac.id/.../Soallarutanbuffer_SriUtami</a>.</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 4</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : C</td> </tr> </table> <p>Diantara campuran di bawah ini termasuk larutan penyangga, kecuali....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. <math>\text{NH}_4\text{OH}</math> dan <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math></li> <li>B. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> dan <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math></li> <li>C. <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> dan <math>\text{CaCl}_2</math></li> <li>D. HCN dan KCN</li> <li>E. <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math> dan <math>\text{KHCO}_3</math></li> </ol>	No. Soal : 4	Jawaban : C
No. Soal : 4	Jawaban : C		

### KARTU SOAL

Nama Sekolah : MAN DARUSSALAM

Penyusun : Munira Maghfirah

Mata Pelajaran : Kimia

Tahun Pelajaran : 2015-2016

Bahan Kelas/SMT : X/II

Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda

#### KOMPETENSI INTI :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

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

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

KOMPETENSI DASAR : Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.

MATERI : Larutan Penyangga

Sumber : Michael, Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

INDIKATOR SOAL :

Menjelaskan sifat larutan penyangga

RUMUSAN BUTIR SOAL

No. Soal : 5

Jawaban : C

Campuran larutan-larutan berikut bersifat penyangga, kecuali.....

A. Larutan  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  dengan larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$

B. Larutan  $\text{HCOOH}$  dengan larutan  $\text{Ba}(\text{HCOOH})_2$



	<p>Sumber: Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 8</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : C</td> </tr> </table> <p>Apakah yang dapat diamati jika ke dalam 50 mL larutan penyangga dengan pH = 5 ditambahkan 50 mL akuades?</p> <p>A. pH akan naik sedikit          B. pH akan turun sedikit          C. pH tidak berubah          D. pH naik drastis          E. pH turun drastis</p>	No. Soal : 8	Jawaban : C
No. Soal : 8	Jawaban : C		
	<p>Sumber: Maria, Suharsini. 2007. <i>Kimia dan Kecakapan Hidup</i>. Jakarta: Ganeca Exact</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 9</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : C</td> </tr> </table> <p>Apabila ditambahkan sedikit air ke dalam larutan penyangga, menyebabkan...</p> <p>A. Perubahan pH larutan          B. Perubahan pK<sub>a</sub>          C. Tidak ada perubahan pH dan pK<sub>a</sub>          D. Perubahan pH , tetapi pK<sub>a</sub> tetap          E. Perubahan pK<sub>a</sub>, tetapi Ph tetap</p>	No. Soal : 9	Jawaban : C
No. Soal : 9	Jawaban : C		
	<p>Sumber: UN 2015</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">No. Soal : 10</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Jawaban : C</td> </tr> </table> <p>Berdasarkan pasangan larutan berikut ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 50 mL CH<sub>3</sub>COOH 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,1 M</li> <li>2. 50 mL CH<sub>3</sub>COOH 0,2 M dan 100 mL NaOH 0,1 M</li> <li>3. 50 mL H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 0,2 M dan 100 mL NH<sub>3</sub> (aq) 0,1 M</li> <li>4. 50 mL HCl 0,1 M dan 50 mL NH<sub>3</sub> (aq) 0,2 M</li> </ol>	No. Soal : 10	Jawaban : C
No. Soal : 10	Jawaban : C		

	<p>5. 50 mL HCl 0,1 M dan 50 mL NaOH 0,2 M Pasangan-pasangan yang pH-nya tidak akan berubah apabila ditambah sedikit larutan basa kuat atau asam kuat adalah ....</p> <p>A. 1 dan 2      C. 1 dan 4      E. 1 dan 5 B. 1 dan 3      D. 2 dan 3</p>
--	--

### KARTU SOAL

Nama Sekolah : MAN DARUSSALAM

Penyusun : Munira Maghfirah

Mata Pelajaran : Kimia

Tahun Pelajaran : 2015-2016

Bahan Kelas/SMT : X/II

Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda

#### KOMPETENSI INTI :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

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

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

**KOMPETENSI DASAR** : Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang

kebenarannya bersifat tentatif.			
MATERI : Larutan Penyangga	Sumber : Sri Utami, soal larutan buffer dan hidrolisis, juli 2011. Diakses pada tanggal 13 februari 2016 dari situs: <a href="http://skp.unair.ac.id/.../Soallarutanbuffer_SriUtami">http://skp.unair.ac.id/.../Soallarutanbuffer_SriUtami</a> .		
INDIKATOR SOAL : Menentukan komponen dan cara kerja larutan penyangga	<b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b>		
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">No. Soal : 11</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Jawaban : C</td> </tr> </table>	No. Soal : 11	Jawaban : C
	No. Soal : 11	Jawaban : C	
	Garam berikut ini yang berasal dari asam lemah dan basa kuat adalah ... A. Amonium Asetat B. Amonium Klorida C. Natrium Asetat D. Natrium Klorida E. Kalium klorida		
Sumber : Sri Utami, soal larutan buffer dan hidrolisis, juli 2011. Diakses pada tanggal 13 februari 2016 dari situs: <a href="http://skp.unair.ac.id/.../soallarutanbuffer_SriUtami">http://skp.unair.ac.id/.../soallarutanbuffer_SriUtami</a> .			
	<b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b>		
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">No. Soal : 12</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Jawaban : A</td> </tr> </table>	No. Soal : 12	Jawaban : A
	No. Soal : 12	Jawaban : A	
	Garam berikut ini yang berasal dari asam kuat dan basa lemah adalah ... A. $\text{NH}_4\text{Cl}$ C. $\text{Na}_2\text{CO}_3$ E. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ B. $\text{CH}_3\text{COONa}$ D. $\text{NH}_4\text{CN}$		
Sumber : Sri Utami, soal larutan buffer dan hidrolisis, juli 2011. Diakses pada tanggal 13 februari 2016 dari situs: <a href="http://skp.unair.ac.id/.../soallarutanbuffer_SriUtami">http://skp.unair.ac.id/.../soallarutanbuffer_SriUtami</a> .			
	<b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b>		
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">No. Soal : 13</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Jawaban : B</td> </tr> </table>	No. Soal : 13	Jawaban : B
No. Soal : 13	Jawaban : B		
	Larutan buffer dapat dibuat dengan mereaksikan asam lemah dengan.... A. Asam konjugasi    C. Basa lemah    E. Asam kuat B. Basa konjugasi    D. Asam lemah		
	Sumber : Sri Utami, soal larutan buffer dan hidrolisis, juli 2011. Diakses pada tanggal 13 februari 2016 dari situs: <a href="http://skp.unair.ac.id/.../soallarutanbuffer_SriUtami">http://skp.unair.ac.id/.../soallarutanbuffer_SriUtami</a> .		

	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No. Soal : 14</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Jawaban : B</div> </div> <p>Larutan-larutan berikut ini merupakan komposisi larutan untuk mendapatkan <i>buffer</i> basa lemah dan asam konjugasinya atau asam lemah dan basa konjugasinya, kecuali...</p> <p>A. <math>\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}</math>  B. <math>\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3</math>  C. <math>\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{K}_2\text{HPO}_4</math>  D. <math>\text{HCOOH} + \text{HCOOK}</math>  E. <math>\text{NH}_4\text{CN} + \text{KCN}</math></p>
	<p>Sumber : Harnanto, Ari dan Ruminten. 2009. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i>. Jakarta: Depdiknas</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No. Soal : 15</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Jawaban : E</div> </div> <p>Larutan penyangga dapat dibuat dengan cara mencampurkan larutan....</p> <p>A. <math>\text{HNO}_3</math> dan <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math>  B. <math>\text{HNO}_3</math> dan <math>\text{NaNO}_3</math>  C. <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> dan <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math>  D. <math>\text{HCOOH}</math> dan <math>\text{Ba}(\text{HCOOH})_2</math>  E. <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> dan <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math></p>
<p>Nama Sekolah : MAN DARUSSALAM  Mata Pelajaran : Kimia  Bahan Kelas/SMT : X/II  Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda</p>	<p style="text-align: center;"><b>KARTU SOAL</b></p> <p style="text-align: right;">Penyusun : Munira Maghfirah  Tahun Pelajaran : 2015-2016</p>
<p><b>KOMPETENSI INTI :</b></p> <p>KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia</p> <p>KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p> <p>KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan</p>	

<p>pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>			
<p><b>KOMPETENSI DASAR</b> :Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p>			
<p><b>MATERI</b> : Larutan Penyangga</p>	<p>Sumber : SOAL UN 2007/ 2008</p>		
<p><b>INDIKATOR SOAL</b> : Menghitung pH larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa.</p>	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">No. Soal : 16</td> <td style="width: 50%;">Jawaban : A</td> </tr> </table> <p>pH larutan yang mengandung 6 gram <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> (<math>M_r = 60</math>) dan 0,1 mol <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math> (<math>K_a = 1,0 \times 10^{-5}</math>) adalah....</p> <p>A. 1                      C. 7                      E. 12 B. 5                      D. 9</p>	No. Soal : 16	Jawaban : A
	No. Soal : 16	Jawaban : A	
	<p>Sumber : Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p>		
<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">No. Soal : 17</td> <td style="width: 50%;">Jawaban : D</td> </tr> </table> <p>Sebanyak 25 mL larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,2 M (<math>K_a = 1 \times 10^{-5}</math>) dicampurkan dengan 25 mL larutan <math>\text{NaOH}</math> 0,1 M, maka pH larutan yang terjadi adalah....</p> <p>A. 2,0                      C. 3,0                      E. 5,5 B. 2,5                      D. 5,0</p>	No. Soal : 17	Jawaban : D	
No. Soal : 17	Jawaban : D		
	<p>Sumber : Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p>		
	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">No. Soal : 18</td> <td style="width: 50%;">Jawaban : C</td> </tr> </table> <p>Ke dalam larutan basa lemah LOH ditambahkan padatan garam <math>\text{L}_2\text{SO}_4</math> , sehingga konsentrasi larutan LOH menjadi 0,1 M dan konsentrasi <math>\text{L}_2\text{SO}_4</math> 0,05 M. Bila <math>K_b</math> basa LOH = <math>10^{-5}</math> pH campuran adalah...</p>	No. Soal : 18	Jawaban : C
No. Soal : 18	Jawaban : C		

	<p>A. 11                      C. 9                      E. <math>5 - \log 2</math>  B. <math>9 + \log 2</math>              D. 5</p>
	<p>Sumber : Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p>
	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No. Soal : 19</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px;">Jawaban : E</span> </p> <p>Perbandingan volume antara larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,1 M (<math>K_a = 1 \times 10^{-5}</math>) dan larutan <math>\text{NaOH}</math> 0,1 M yang harus dicampurkan untuk membuat larutan penyangga dengan <math>\text{pH} = 6</math> adalah....</p> <p>A. 2 : 1                      C. 10 : 1                      E. 11 : 10  B. 1 : 10                      D. 11 : 1</p>
	<p>Sumber : Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p>
	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No. Soal : 20</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px;">Jawaban : B</span> </p> <p><math>\text{pH}</math> campuran antara 200 mL <math>\text{NH}_3</math> 0,4 M dan 200 mL <math>\text{HCl}</math> 0,2 M (<math>K_b = 10^{-5}</math>) adalah...</p> <p>A. 5                      C. 10                      E. 12  B. 9                      D. 11</p>
	<p>Sumber : Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p>
	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <p style="text-align: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No. Soal : 21</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 100px;">Jawaban : C</span> </p> <p>Campuran larutan berikut yang mempunyai <math>\text{pH} = 8</math> adalah....</p> <p>(<math>K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}</math>, <math>K_b \text{ NH}_3 = 10^{-5}</math>, <math>K_w \text{ H}_2\text{O} = 10^{-14}</math>)</p> <p>A. <math>50 \text{ cm}^3</math> larutan <math>\text{CH}_3\text{OOH}</math> 0,1 M dan <math>50 \text{ cm}^3</math> larutan <math>\text{CH}_3\text{OONa}</math> 0,1 M  B. <math>50 \text{ cm}^3</math> larutan <math>\text{CH}_3\text{OOH}</math> 0,1 M dan <math>50 \text{ cm}^3</math> larutan <math>\text{CH}_3\text{OONa}</math> 1,0 M  C. <math>50 \text{ cm}^3</math> larutan <math>\text{NH}_3</math> 0,1 M dan <math>50 \text{ cm}^3</math> larutan <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math> 1,0 M</p>

	D. 50 cm <sup>3</sup> larutan NH <sub>3</sub> 0,1 M dan 50 cm <sup>3</sup> larutan NH <sub>4</sub> Cl 0,2 M E. 50 cm <sup>3</sup> larutan NH <sub>3</sub> 1,0 M dan 50 cm <sup>3</sup> larutan NH <sub>4</sub> Cl 0,1M		
<b>KARTU SOAL</b>			
Nama Sekolah : MAN DARUSSALAM Mata Pelajaran : Kimia Bahan Kelas/SMT : X/II Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda	Penyusun : Munira Maghfirah Tahun Pelajaran : 2015-2016		
<b>KOMPETENSI INTI :</b>			
KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya			
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia			
KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah			
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan			
<b>KOMPETENSI DASAR</b> : Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.			
<b>MATERI</b> : Larutan Penyangga	Sumber : Michael, Purba. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga		
<b>INDIKATOR SOAL</b> : Menjelaskan fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	<b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b>		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">No. Soal : 22</td> <td style="width: 50%;">Jawaban : A</td> </tr> </table> <p>Sistem penyangga utama dalam darah terdiri dari....</p> <p>A. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> – HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>  B. HCO<sub>3</sub><sup>3-</sup> - CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>  C. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> – H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>  D. H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> - H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  E. NH<sub>3</sub> – NH<sub>4</sub><sup>+</sup></p>	No. Soal : 22	Jawaban : A
No. Soal : 22	Jawaban : A		

	<p>Sumber : Hermawan, Sutarjwinata, P. 2009. <i>Aktif Belajar Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>. Jakarta: Depdiknas</p> <p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No. Soal : 23</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Jawaban : E</div> </div> <p>Fungsi sistem larutan penyangga dalam darah ialah untuk mempertahankan.....</p> <p>A. Kadar Hb darah  B. Fibrinogen darah  C. Sel darah merah dalam darah  D. Sel darah putih dalam darah  E. Derajat keasaman darah</p>
	<p>Sumber: Sunarya, yayan. 2009. <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia</i>. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional</p>
	<p style="text-align: center;"><b>RUMUSAN BUTIR SOAL</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No. Soal : 24</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Jawaban : E</div> </div> <p>Sistem buffer yang terdapat dalam darah untuk menjaga pH darah 7,4 adalah...</p> <p>A. Karbonat-bikarbonat  B. Asam asetat-asetat  C. Air-garam  D. Asam klorida-natrium klorida  E. Hidrogen fosfat-fosfat</p>
	<p>Sumber: Sunarya, yayan. 2009. <i>Mudah dan Aktif Belajar Kimia</i>. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional</p>

**RUMUSAN BUTIR SOAL**

No. Soal : 25

Jawaban : C

Dalam darah terdapat asam basa konjugasi  $\text{H}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{HCO}_3^-$  yang berfungsi untuk...

- A. Menjaga suhu tubuh
- B. Menjaga konsentrasi zat besi
- C. Menjaga derajat keasaman darah
- D. Meningkatkan pH darah
- E. Menurunkan kerja enzim

Lampiran 7

**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA**  
(Pembinaan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : MAN

Kelas : XI

Satuan Pendidikan : MAN DARUSSALAM

Tahun Pelajaran : 2015/2016

**Kompetensi Inti**

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>L.1 Menyadari adanya ketertarikan dari sifat hidrasi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud ketertarikan Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya ketertarikan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>2.1 Memunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat larutan penyangga</li> <li>pH larutan penyangga</li> <li>Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</li> </ul>	<p><b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari informasi dari berbagai sumber tentang larutan penyangga, sifat dan pH larutan penyangga serta peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</li> <li>Mencari informasi tentang darah yang berhubungan dengan kemampuannya dalam mempertahankan pH terhadap penambahan asam atau basa dan pengenceran</li> </ul> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan bagaimana terbentuknya larutan penyangga</li> <li>Mengapa larutan penyangga pHnya relatif tidak berubah dengan penambahan sedikit asam atau basa</li> <li>Apa manfaat larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang percobaan larutan penyangga</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: cara menggunakan kertas lakmus, indikator universal atau pH meter, melihat skala volume dan suhu,</li> </ul>	3 mngg x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku kimia kelas XI</li> <li>Lembar kerja</li> <li>Berbagai sumber lainnya</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2. Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p>		<p><i>Mengumpulkan data (Experimenting)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis terbentuknya larutan penyanga</li> <li>• Menganalisis sifat larutan penyanga</li> <li>• Merancang percobaan untuk mengetahui larutan yang bersifat penyanga atau larutan yang bukan penyanga dengan menggunakan indikator universal atau pH meter serta mempersiapkan hasil rancangan untuk menyajikan persepsi</li> </ul>	<p>cara menggunakan pipet, cara menimbang, keakrifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p>		
<p>2. Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis sifat larutan penyanga</li> <li>• Merancang percobaan untuk mengetahui sifat larutan penyanga atau larutan yang bukan penyanga dengan penambahan sedikit asam atau basa atau bila diendapkan serta mem-persiapkan hasil rancangan untuk menyajikan persepsi</li> <li>• Melakukan percobaan</li> <li>• Mengamati dan mencatat data hasil pengamatan</li> </ul>	<p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan percobaan</li> </ul>		
<p>1.3 Menganalisis peran larutan penyanga dalam tubuh makhluk hidup.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis sifat larutan penyanga</li> <li>• Merancang melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyanga.</li> </ul>	<p><b>Tes tertulis uraian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis data untuk menyimpulkan larutan yang bersifat penyanga</li> <li>• Menghitung pH larutan penyanga</li> <li>• Menganalisis</li> </ul>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Mengasosiasi (Associating)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah dan menganalisis data untuk menyimpulkan larutan yang bersifat penyanga</li> <li>• Menentukan pH larutan penyanga melalui perhitungan</li> <li>• Merencanakan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat larutan penyanga</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan (Communicating)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan percobaan identifikasi garam dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar</li> <li>• Mengkomunikasikan sifat larutan penyanga dan manfaat larutan penyanga dalam tubuh makhluk hidup.</li> </ul>	<p>grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat larutan penyanga</p>		

## Lampiran 8

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MAN DARUSSALAM ACEH BESAR
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Larutan Penyangga
Alokasi Waktu	: 3 x 45 Menit
Pertemuan	: Pertama

#### **A.Kompetensi Inti:**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

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

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

## **B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.

2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.

2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan

3.13 Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

Indikator :

1. Menganalisis terbentuknya larutan penyangga.
2. Menjelaskan sifat larutan penyangga.
3. Menentukan komponen dan cara kerja larutan penyangga
4. Menghitung pH larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa.

5. Menjelaskan fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.

Indikator :

1. Menentukan sifat larutan penyangga berdasarkan data hasil percobaan.

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa mampu menafsirkan teori asam basa dengan sikap kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam sehingga akan menambah rasa syukur terhadap Tuhan atas anugerah kekayaan alam yang dilimpahkan.

2. Siswa mampu membedakan larutan asam, basa dan netral dengan berbagai indikator alami dan indikator kimia dengan sikap kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam sehingga akan menambah rasa syukur terhadap Tuhan atas anugerah kekayaan alam yang dilimpahkan.

### **D. Materi Pelajaran**

1. Sifat larutan penyangga

2. pH larutan penyangga

3. Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup

### **E. Metode Pembelajaran**

1. Model : Konvensional

2. Pendekatan : *Scientific*

3. Metode : Ceramah dan tanya jawab

## F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media :Media Elektronik dan rujukan
2. Alat/Bahan : LCD
3. Sumber belajar:

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

Sunarya, yayan. 2009. Mudah dan aktif belajar kimia. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen  
Pendidikan Nasional

## G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan pertama (3 x 45 menit) indikator 1 dan 2

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Siswa menjawab salam dan berdoa bersama</li><li>▪ Guru memberikan soal pre-test untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang diberikan.</li><li>▪ Siswa menjawab apersepsi yang diajukan guru : apa itu larutan ?</li><li>▪ Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru: mengapa obat tetes mata tidak membuat mata perih?</li><li>▪ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li></ul>	20 menit
Inti	<b>Mengamati</b>	95 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.</li> <li>▪ Siswa menyimak materi tentang terbentuknya larutan penyangga dan sifat larutan penyangga yang ditampilkan oleh guru melalui macromedia flash.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada guru.</li> </ul> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru yang terdapat pada animasi macromedia flash.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum jelas pada guru.</li> <li>▪ Siswa mendengarkan penguatan dari guru mengenai materi yang telah dipelajari.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru</li> <li>▪ Melakukan refleksi</li> <li>▪ Guru memberikan penguatan kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari.</li> <li>▪ Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang</li> </ul>	20 menit

	membangun	
--	-----------	--

**Pertemuan kedua (2 x 45 menit) indikator 3**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menjawab salam dan berdoa bersama</li> <li>▪ Siswa menjawab apersepsi yang diajukan guru : apa itu larutan penyangga?</li> <li>▪ Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru: mengapa apabila di dalam air ditambahkan asam kuat atau basa kuat harga pH-nya akan berubah secara drastis ?</li> <li>▪ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li> </ul>	5 menit
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.</li> <li>▪ Siswa menyimak materi tentang komponen dan cara kerja larutan penyangga yang ditampilkan oleh guru melalui macromedia flash.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada guru.</li> </ul> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab soal yang terdapat pada animasi macromedia flash.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap siswa menyimpulkan tentang konsep larutan penyangga.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum jelas pada guru.</li> <li>▪ Siswa mendengarkan penguatan dari guru mengenai semua materi yang telah dipelajari.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru</li> <li>▪ Melakukan refleksi</li> <li>▪ Guru memberikan penguatan kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari.</li> <li>▪ Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang membangun.</li> </ul>	25 menit

**Pertemuan ketiga (3x 45 menit) indikator 4 dan 5**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menjawab salam dan berdoa bersama</li> <li>▪ Siswa menjawab apersepsi yang diajukan guru : berapa pH larutan penyangga?</li> <li>▪ Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru: mengapa darah didalam tubuh kita memiliki pH yang tetap disekitaar 7,4 ?</li> <li>▪ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li> </ul>	20 menit

Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.</li> <li>▪ Siswa menyimak materi tentang perhitungan larutan penyangga asam dan basa dan fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup yang ditampilkan oleh guru melalui macromedia flash.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada guru.</li> </ul> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru yang terdapat pada animasi macromedia flash.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum jelas pada guru.</li> <li>▪ Siswa mendengarkan penguatan dari guru mengenai materi yang telah dipelajari.</li> </ul>	95 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru</li> <li>▪ Melakukan refleksi</li> <li>▪ Guru memberikan penguatan kepada siswa mengenai</li> </ul>	20 menit

	<p>materi yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang membangun</li> </ul>	
--	--	--

**Kelas Kontrol**

**Pertemuan pertama (3 x 45 menit) indikator 1 dan 2**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menjawab salam dan berdoa bersama</li> <li>▪ Guru memberikan soal pre-test untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang diberikan.</li> <li>▪ Siswa menjawab apersepsi yang diajukan guru : apa itu larutan ?</li> <li>▪ Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru: mengapa obat tetes mata tidak membuat mata perih?</li> <li>▪ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li> </ul>	20 menit
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.</li> <li>▪ Siswa menyimak materi tentang terbentuknya larutan penyangga dan sifat larutan penyangga yang dijelaskan oleh guru.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada guru.</li> </ul>	95 menit

	<p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab soal tentang terbentuknya larutan penyangga, sifat, komponen dan cara kerja larutan penyangga yang diberikan oleh guru.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum jelas pada guru.</li> <li>▪ Siswa mendengarkan penguatan dari guru mengenai semua materi tentang larutan penyangga.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru</li> <li>▪ Melakukan refleksi</li> <li>▪ Guru memberikan penguatan kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari.</li> <li>▪ Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang membangun</li> </ul>	20 menit

**Pertemuan kedua (2 x 45 menit) indikator 3**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menjawab salam dan berdoa bersama</li> <li>▪ Siswa menjawab apersepsi yang diajukan guru :</li> </ul>	5 menit

	<p>apa itu larutan penyangga?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru: mengapa apabila di dalam air ditambahkan asam kuat atau basa kuat harga pH-nya akan berubah secara drastis ?</li> <li>▪ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.</li> <li>▪ Siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru tentang komponen dan cara kerja larutan penyangga.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada guru.</li> </ul> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru tentang komponen dan cara kerja larutan penyangga.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum jelas pada</li> </ul>	60 menit

	<p>guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mendengarkan penguatan dari guru mengenai semua materi yang telah dipelajari.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru</li> <li>▪ Melakukan refleksi</li> <li>▪ Guru memberikan penguatan kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari.</li> <li>▪ Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang membangun.</li> </ul>	25 menit

### **Pertemuan ketiga (3 x 45 menit) indikator 4 dan 5**

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menjawab salam dan berdoa bersama</li> <li>▪ Siswa menjawab apersepsi yang diajukan guru : berapa pH larutan penyangga?</li> <li>▪ Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru: mengapa darah didalam tubuh kita memiliki pH yang tetap disekitaar 7,4 ?</li> <li>▪ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran</li> </ul>	20 menit
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan oleh guru.</li> </ul>	95 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru tentang perhitungan larutan penyangga asam dan basa dan fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada guru.</li> </ul> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru tentang perhitungan larutan penyangga asam dan basa dan fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setiap siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya hal-hal yang belum jelas pada guru.</li> <li>▪ Siswa mendengarkan penguatan dari guru mengenai semua materi yang telah dipelajari.</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuat kesimpulan dibimbing oleh guru</li> </ul>	20 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan refleksi</li> <li>▪ Guru memberikan penguatan kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari.</li> <li>▪ Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang membangun.</li> </ul>	
--	---	--

## URAIAN MATERI

### LARUTAN PENYANGGA

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.

Dalam berbagai aktifitas yang melibatkan reaksi-reaksi dalam larutan seringkali diperlukan pH yang harganya tetap. Misalnya kita memerlukan suatu larutan dengan  $\text{pH} = 4$  selama melakukan percobaan, dan pH-nya tidak berubah-ubah.

#### A. Sifat Larutan penyangga

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.

### **B. Prinsip Larutan Penyangga**

Berdasarkan Teori Asam-Basa Arrhenius, larutan yang mengandung campuran asam lemah dan garam yang anionnya senama dengan asam lemah tersebut akan membentuk larutan penyangga. Contohnya,  $\text{NH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$ . Demikian juga jika larutan mengandung campuran basa lemah dan garam yang kationnya senama dengan basa lemah akan membentuk larutan penyangga. Contohnya,  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .

Berdasarkan Teori Asam-Basa Bronsted-Lowry, larutan yang mengandung campuran dari pasangan asam lemah dan basa konjugat atau basa lemah dan asam konjugatnya akan membentuk larutan penyangga.

Contoh:



Basa lemah                      Asam konjugat



Asam lemah                      Basa konjugat

Prinsip larutan penyangga berdasarkan teori asam basa Arrhenius terbatas hanya untuk campuran asam lemah dan garamnya atau basa lemah dan garamnya. Sedangkan prinsip berdasarkan Bronsted-Lowry lebih umum, selain asam lemah dan garamnya.

### C. Macam-macam Larutan penyangga

#### 1. Larutan Buffer Yang Mengandung Campuran Asam Lemah Dan Basa Konjugasinya

Contoh:

Larutan yang terdiri atas:  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$

Rumus:

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

Keterangan:

$K_a$  = tetapan ionisasi asam

[asam] = konsentrasi asam

[basa konjugasi] = konsentrasi basa konjugasi

**Contoh soal:**

1. Berapa pH campuran yang terdiri atas 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M dan 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1 M bila  $K_a = 10^{-5}$ ?

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } [\text{H}^+] &= K_a \frac{\text{asam}}{\text{basa konjugasi}} \\ &= 10^{-5} \times \frac{0,2\text{M}}{0,1\text{M}} \\ &= 2 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log 2 \times 10^{-5} \\ &= 5 - \log 2 \end{aligned}$$

#### 2. Larutan Buffer Yang Mengandung Campuran Basa Lemah Dan Asam Konjugasinya

Contoh: larutan yang terdiri atas  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$

Rumus:

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{[\text{basa}]}{[\text{asam konjugasi}]} \quad \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] \quad \text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

Keterangan:

$K_b$  = tetapan ionisasi basa

[basa] = konsentrasi basa

[asam konjugasi] = konsentrasi asam konjugasi

**Contoh soal:**

1. Sebanyak 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M dicampur dengan 50 mL  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0,1 M. Hitung pH campuran yang terjadi jika  $K_b = 10^{-5}$ !

Jawab:

Campuran berisi larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4^+$  maka bersifat buffer basa

$$[\text{NH}_4\text{OH}] = 5 \text{ mmol}$$

$$[\text{NH}_4^+] = 10 \text{ mmol}$$



$$5 \text{ mmol} \quad \sim 10 \text{ mmol}$$

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

$$= 10^{-5} \frac{(5 \text{ mmol})}{10 \text{ mmol}}$$

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

$$\text{pOH} = -\log \frac{1}{2} \cdot 10^{-5}$$

$$= 5 + \log 2$$

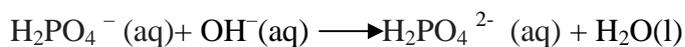
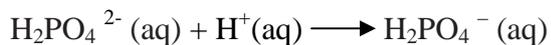
$$\text{pH} = 14 - (5 + \log 2)$$

$$= 9 - \log 2$$

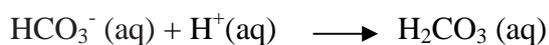
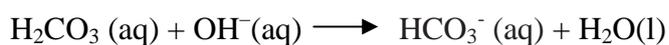
## **Fungsi Larutan Penyangga (larutan buffer)**

Larutan buffer digunakan secara luas dalam kimia analitis, biokimia, dan bakteriologi, juga dalam fotografi, industri kulit, dan zat warna. Dalam tiap bidang tersebut, terutama dalam biokimia dan bakteriologi, diperlukan 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 intra sel maupun cairan luar sel, merupakan larutan buffer. Sistem buffer yang utama dalam cairan intra sel adalah pasangan asam basa konjugasi dihidrogenfosfat- monohidrogenfosfat ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  -  $\text{HPO}_4^{2-}$ ). Sistem ini bereaksi dengan asam dan basa sebagai berikut.



Adapun sistem penyangga utama dalam cairan luar sel (darah) adalah pasangan asam basa konjugasi asam karbonat bikarbonat ( $\text{H}_2\text{CO}_3$  -  $\text{HCO}_3^-$ ). Sistem ini bereaksi dengan asam dan basa sebagai berikut.



Sistem penyangga di atas membantu menjaga pH darah hampir konstan, yaitu sekitar 7,4.

Perbandingan konsentrasi  $\text{HCO}_3^-$  terhadap  $\text{H}_2\text{CO}_3$  yang diperlukan untuk menjadikan  $\text{pH} = 7,4$  adalah 20 : 1. Jumlah  $\text{HCO}_3^-$  yang relatif jauh lebih banyak itu dapat dimengerti karena hasil hasil metabolisme yang diterima darah lebih banyak yang bersifat asam. Proses metabolisme dalam jaringan terus menerus membebaskan asam-asam seperti asam laktat, asam fosfat, dan asam sulfat. Ketika asam-asam itu memasuki pembuluh darah maka ion

$\text{HCO}_3^-$  akan berubah menjadi  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , kemudian  $\text{H}_2\text{CO}_3$  akan terurai membentuk  $\text{CO}_2$ . Pernapasan akan meningkat untuk mengeluarkan kelebihan  $\text{CO}_2$  melalui paru-paru. Apabila darah harus menerima zat yang bersifat basa maka  $\text{H}_2\text{CO}_3$  akan berubah menjadi  $\text{HCO}_3^-$ . Untuk mempertahankan perbandingan  $\text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3$  tetap 20 : 1 maka sebagian  $\text{CO}_2$  yang terdapat dalam paru-paru akan larut kedalam darah membentuk  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

Apabila mekanisme pengaturan pH dalam tubuh gagal, seperti dapat terjadi selama sakit, sehingga pH darah turun di bawah 7,0 atau naik ke atas 7,8, dapat menyebabkan kerusakan permanen pada organ tubuh atau bahkan kematian.

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan keadaan asidosis (penurunan pH) adalah penyakit jantung, penyakit ginjal, diabetes mellitus (penyakit gula), diare yang terus menerus, atau makanan berkadar protein tinggi dalam jangka waktu lama. Keadaan asidosis sementara dapat terjadi karena olahraga intensif yang dilakukan terlalu lama. Alkalosis (peningkatan pH darah) dapat terjadi sebagai akibat muntah yang hebat, hiperventilasi (bernapas terlalu berlebihan, kadangkadang karena cemas atau histeris atau berada di ketinggian). Suatu penelitian yang dilakukan terhadap para pendaki gunung yang mencapai puncak Everest (8.848 m) tanpa oksigen tambahan menunjukkan pH darah mereka berada di antara 7,7–7,8. Hiperventilasi diperlukan untuk mengatasi tekanan oksigen yang amat rendah (kira-kira 43 mmHg) di tempat setinggi itu.

#### Lembar Kerja Siswa

Judul : Larutan penyangga

Kelas : XI

Petunjuk kegiatan/ kerja :

1. Duduklah di dalam kelompok masing-masing
2. Bacalah buku paket tentang materi larutan penyangga
3. Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan soal-soal dibawah ini!

1. Apakah yang dimaksud dengan larutan penyangga dan jelaskan komponen larutan penyangga!
2.  $C_9H_8O_4(aq) + H_2O(l) \leftrightarrow H_3O^+(aq) + C_9H_7O_4^-(aq)$ . Berdasarkan reaksi tersebut yang merupakan asam – basa konjugasi adalah?
3. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

Larutan	pH Awal	pH Setelah Penambahan	
		Sedikit Asam	Sedikit Basa
P	3,0	1,0	4,0
Q	5,0	4,9	5,1
R	8,0	7,9	8,1
S	9,0	8,5	10,5
T	10,0	8,5	11,0

Manakah diantara larutan tersebut yang bersifat penyangga? Jelaskan!

4. Apakah campuran berikut bersifat penyangga?
  - a. 50 mL  $NH_3$  0,1 M + 25 mL larutan  $(NH_4)_2SO_4$
  - b. 50 mL larutan  $NaH_2PO_2$  0,1 M + 50 mL larutan  $Na_2HPO_4$

### Lembar Kerja Siswa

Judul : Larutan penyangga

Kelas : II

Petunjuk kegiatan/ kerja :

1. Duduklah di dalam kelompok masing-masing
2. Bacalah buku paket tentang materi larutan penyangga  
Diskusi dengan teman-teman kelompokmu untuk menyelesaikan soal-soal dibawah ini!
  1. Dalam sebuah bejana sebanyak 100 mL larutan  $CH_3COOH$  0,1 M direaksikan dengan 100 mL larutan  $NaOH$  0,05 M hitung pH setelah kedua larutan tersebut dicampurkan? ( $K_a = 1 \times 10^{-5}$ )
  2. Ke dalam larutan basa lemah LOH ditambahkan padatan garam  $L_2SO_4$  sehingga konsentrasi LOH menjadi 0,1M dan konsentrasi  $L_2SO_4$  0,05M. Bila  $K_b$  basa LOH =  $10^{-5}$  maka pH larutan adalah....
  3. Jelaskan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup!

Lampiran 9

SOAL PRE-TEST

Nama siswa :

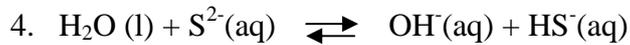
Kelas :

Petunjuk:

1. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang disediakan.
  2. Lembar jawaban dan soal dikumpulkan
  3. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut anda benar.
- 
1. Asam adalah senyawa yang dapat memberikan proton ke senyawa lain. Definisi tersebut merupakan teori asam basa menurut....
    - F. Svante August Arrhenius
    - G. Bronsted – Lowry
    - H. Gilbert Newton Lewis
    - I. Lavoiseir
    - J. Joseph Louis Proust
  2. Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang....
    - F. Molekulnya mengandung atom hidrogen
    - G. Dapat melepas ion  $H^+$  dalam air
    - H. Dapat mengikat ion  $H^+$  dari air
    - I. Dapat bereaksi dengan ion  $H^+$
    - J. Dapat menghasilkan ion  $OH^-$
  3. Perhatikan reaksi asam-basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry berikut!
    - (1)  $HSO_4^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + SO_4^{2-}$
    - (2)  $H_2O(l) + S^{2-}(aq) \rightleftharpoons OH^-(aq) + HS^-(aq)$Spesi yang merupakan pasangan asam basa konjugasinya adalah....
    - F.  $HSO_4^-$  dan  $SO_4^{2-}$
    - G.  $HSO_4^-$  dan  $H_2O_2$
    - H.  $OH^-$  dan  $HS^-$
    - I.  $H_2O_2$  dan  $S^-$

J.  $\text{H}_3\text{O}^+$  dan  $\text{SO}_4^{2-}$

4. Perhatikan reaksi asam basa menurut Bronsted Lowry berikut:



Spesi yang merupakan pasangan asam basa konjugasi adalah....

F.  $\text{H}_2\text{O}$  dengan  $\text{OH}^-$

G.  $\text{H}_2\text{O}$  dengan  $\text{NH}_4^+$

H.  $\text{H}_2\text{O}$  dengan  $\text{HS}^-$

I.  $\text{S}^{2-}$  dengan  $\text{OH}^-$

J.  $\text{NH}_3$  dengan  $\text{OH}^-$

5. Salah satu senyawa yang termasuk golongan asam lemah adalah...

E.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

C.  $\text{HCl}$

E.  $\text{KOH}$

F.  $\text{NaOH}$

D.  $\text{NH}_4\text{OH}$

6. pH larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 M adalah....

C. 1,399

C. 2

E. 1,699

D. 1

D. 0,699

7. Sebanyak 100 mL  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,02 M memiliki harga pH sebesar....

C.  $2 - \log 4$

C.  $12 - \log 4$

E.  $12 + \log 4$

D.  $2 + \log 4$

D.  $12 + \log 2$

8. Sebanyak 1 L larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 M memiliki pH sebesar...

C.  $2 - \log 2$

C.  $2 + \log 2$

E.  $12 + \log 2$

D.  $2 + \log 1$

D.  $12 + \log 1$

9. Larutan penyangga merupakan....

F. Campuran asam kuat dan basa lemah

G. Campuran asam lemah dan basa kuat

H. Campuran asam lemah dan garam apa saja

I. Campuran basa lemah dan asam konjugasinya

J. Campuran basa lemah dan asam lemah

10. Larutan *buffer* dapat dibuat dengan mereaksikan asam lemah dengan....

C. Asam konjugasi

C. Basa lemah

E. Asam kuat

D. Basa konjugasi

D. Asam lemah

Lampiran 10

SOAL POST-TEST

Nama :

Kelas :

Petunjuk:

4. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban yang disediakan.
5. Lembar jawaban dan soal dikumpulkan
6. Berilah tanda silang pada salah satu jawaban yang menurut anda benar.

1. Larutan penyangga merupakan....

K. Campuran asam kuat dan basa lemah

L. Campuran asam lemah dan basa kuat

M. Campuran asam lemah dan garam apa saja

N. Campuran basa lemah dan asam konjugasinya

O. Campuran basa lemah dan asam lemah

2. Terdapat beberapa larutan berikut:

1. 25 mL HCN 0,5 M

2. 25 mL  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,3M

3. 25 ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M

4. 25 mL NaOH 0,5 M

5. 25 mL HCl 0,2 M

Pasangan senyawa yang dapat membentuk larutan penyangga adalah...

C. 1 dan 2

C. 2 dan 3

E. 3 dan 4

D. 1 dan 4

D. 2 dan 5

3. Perhatikan data percobaan berikut:

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

Dari data tersebut yang termasuk larutan penyangga adalah.....

C. I

C. III

E. V

D. II

D. IV

4. Berdasarkan pasangan larutan berikut ini :

1. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M dan 50 mL  $\text{NaOH}$  0,1 M
2. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M dan 100 mL  $\text{NaOH}$  0,1 M
3. 50 mL  $\text{H}_2\text{CO}_3$  0,2 M dan 100 mL  $\text{NH}_3$  (aq) 0,1 M
4. 50 mL  $\text{HCl}$  0,1 M dan 50 mL  $\text{NH}_3$  (aq) 0,2 M
5. 50 mL  $\text{HCl}$  0,1 M dan 50 mL  $\text{NaOH}$  0,2 M

Pasangan-pasangan yang pH-nya tidak akan berubah apabila ditambah sedikit larutan basa kuat atau asam kuat adalah ....

- C. 1 dan 2                      C. 1 dan 4                      E. 1 dan 5  
D. 1 dan 3                      D. 2 dan 3

5. Apabila ditambahkan sedikit air ke dalam larutan penyangga, menyebabkan...

- F. Perubahan pH larutan  
G. Perubahan  $\text{pK}_a$   
H. Tidak ada perubahan pH dan  $\text{pK}_a$   
I. Perubahan pH , tetapi  $\text{pK}_a$  tetap  
J. Perubahan  $\text{pK}_a$ , tetapi Ph tetap

6. Larutan *buffer* dapat dibuat dengan mereaksikan asam lemah dengan....

- E. Asam konjugasi    C. Basa lemah                      E. Asam kuat  
F. Basa konjugasi                      D. Asam lemah

7. pH larutan yang mengandung 6 gram  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $M_r = 60$ ) dan 0,1 mol  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ( $K_a = 1,0 \times 10^{-5}$ ) adalah....

- C. 1                                      C. 7                                      E. 12  
D. 5                                      D. 9

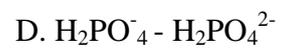
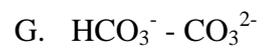
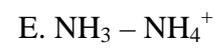
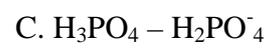
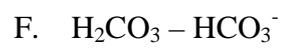
8. pH campuran antara 200 mL  $\text{NH}_3$  0,4 M dan 200 mL  $\text{HCl}$  0,2 M ( $K_b = 10^{-5}$ ) adalah...

- C. 5                                      C. 10                                      E. 12  
D. 9                                      D. 11

9. Fungsi sistem larutan penyangga dalam darah ialah untuk mempertahankan.....

- F. Kadar Hb darah  
G. Fibrinogen darah  
H. Sel darah merah dalam darah  
I. Sel darah putih dalam darah  
J. Derajat keasaman darah

10. Sistem penyangga utama dalam darah terdiri dari....

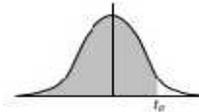


Lampiran 11

Distribusi t-student

Sebaran t-Student

Nilai persentil untuk distribusi t:  
 $v = dk$   
 (Bilangan dalam badan tabel menyatakan  $t_p$ )



v	t														
	0.9995	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.6	0.55	0.5			
1	638.819	63.657	31.821	12.706	6.314	3.078	1.378	1.000	0.727	1.000	0.325	0.158	0.000		
2	31.599	9.925	6.965	4.303	2.920	1.866	1.061	0.816	0.617	0.816	0.289	0.142	0.000		
3	12.924	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638	0.978	0.765	0.584	0.765	0.277	0.137	0.000		
4	8.610	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533	0.941	0.741	0.569	0.741	0.271	0.134	0.000		
5	6.899	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476	0.920	0.727	0.559	0.727	0.267	0.132	0.000		
6	5.959	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440	0.906	0.718	0.553	0.718	0.265	0.131	0.000		
7	5.408	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415	0.896	0.711	0.549	0.711	0.263	0.130	0.000		
8	5.041	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397	0.889	0.706	0.546	0.706	0.262	0.130	0.000		
9	4.781	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383	0.883	0.703	0.543	0.703	0.261	0.129	0.000		
10	4.587	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372	0.879	0.700	0.542	0.700	0.260	0.129	0.000		
11	4.437	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363	0.876	0.697	0.540	0.697	0.260	0.129	0.000		
12	4.318	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356	0.873	0.695	0.539	0.695	0.259	0.128	0.000		
13	4.221	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350	0.870	0.694	0.538	0.694	0.259	0.128	0.000		
14	4.140	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345	0.868	0.692	0.537	0.692	0.258	0.128	0.000		
15	4.073	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341	0.866	0.691	0.536	0.691	0.258	0.128	0.000		
16	4.015	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337	0.865	0.690	0.535	0.690	0.258	0.128	0.000		
17	3.965	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333	0.863	0.689	0.534	0.689	0.257	0.128	0.000		
18	3.922	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330	0.862	0.688	0.534	0.688	0.257	0.127	0.000		
19	3.883	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328	0.861	0.688	0.533	0.688	0.257	0.127	0.000		
20	3.850	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325	0.860	0.687	0.533	0.687	0.257	0.127	0.000		
21	3.819	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323	0.859	0.686	0.532	0.686	0.257	0.127	0.000		
22	3.792	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321	0.858	0.686	0.532	0.686	0.256	0.127	0.000		
23	3.768	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319	0.858	0.685	0.532	0.685	0.256	0.127	0.000		
24	3.745	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318	0.857	0.685	0.531	0.685	0.256	0.127	0.000		
25	3.725	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000		
26	3.707	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000		
27	3.690	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314	0.855	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000		
28	3.674	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313	0.855	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000		
29	3.659	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000		
30	3.646	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000		
40	3.551	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303	0.851	0.681	0.529	0.681	0.255	0.126	0.000		
60	3.480	2.660	2.390	2.000	1.671	1.295	0.848	0.679	0.527	0.679	0.254	0.126	0.000		
120	3.373	2.617	2.358	1.980	1.658	1.289	0.845	0.677	0.526	0.677	0.254	0.126	0.000		
∞	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282	1.282	1.282	1.282	0.842	0.675	0.525	0.253	0.126		

Lampiran 12

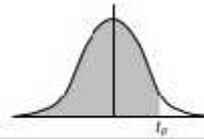
V <sub>2</sub> = dk Penyebut	V <sub>1</sub> = dk pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,95	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,58	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,95	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,95	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	2,10
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,05	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,15	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,75	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,86	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55
	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,9	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,6	1,57	1,54	1,53
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	1,81
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,6	1,57	1,54	1,51	1,49
	7,27	5,15	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,85	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48
	7,24	5,12	4,26	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	2,00	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46
	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72

Lampiran 13

Distribusi t-Student

Sebaran t-Student

Nilai persentil untuk distribusi t  
 $v = dk$   
 (Ribangan dalam badan tabel menyatakan  $\alpha$ )



v	t												
	0.9995	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.65	0.6	0.55	0.5
1	638.619	63.657	31.821	12.706	6.314	3.078	1.376	1.000	0.727	1.000	0.325	0.158	0.000
2	31.599	9.925	6.965	4.303	2.920	1.886	1.061	0.816	0.617	0.816	0.289	0.142	0.000
3	12.924	5.841	4.541	3.182	2.353	1.638	0.978	0.765	0.584	0.765	0.277	0.137	0.000
4	8.610	4.604	3.747	2.776	2.132	1.533	0.941	0.741	0.569	0.741	0.271	0.134	0.000
5	6.899	4.032	3.365	2.571	2.015	1.476	0.920	0.727	0.559	0.727	0.267	0.132	0.000
6	5.959	3.707	3.143	2.447	1.943	1.440	0.906	0.718	0.553	0.718	0.265	0.131	0.000
7	5.408	3.499	2.998	2.365	1.895	1.415	0.896	0.711	0.549	0.711	0.263	0.130	0.000
8	5.041	3.355	2.896	2.306	1.860	1.397	0.889	0.706	0.546	0.706	0.262	0.130	0.000
9	4.781	3.250	2.821	2.262	1.833	1.383	0.883	0.703	0.543	0.703	0.261	0.129	0.000
10	4.587	3.169	2.764	2.228	1.812	1.372	0.879	0.700	0.542	0.700	0.260	0.129	0.000
11	4.437	3.106	2.718	2.201	1.796	1.363	0.876	0.697	0.540	0.697	0.260	0.129	0.000
12	4.318	3.055	2.681	2.179	1.782	1.356	0.873	0.695	0.539	0.695	0.259	0.128	0.000
13	4.221	3.012	2.650	2.160	1.771	1.350	0.870	0.694	0.538	0.694	0.259	0.128	0.000
14	4.140	2.977	2.624	2.145	1.761	1.345	0.868	0.692	0.537	0.692	0.258	0.128	0.000
15	4.073	2.947	2.602	2.131	1.753	1.341	0.866	0.691	0.536	0.691	0.258	0.128	0.000
16	4.015	2.921	2.583	2.120	1.746	1.337	0.865	0.690	0.535	0.690	0.258	0.128	0.000
17	3.965	2.898	2.567	2.110	1.740	1.333	0.863	0.689	0.534	0.689	0.257	0.128	0.000
18	3.922	2.878	2.552	2.101	1.734	1.330	0.862	0.688	0.534	0.688	0.257	0.127	0.000
19	3.883	2.861	2.539	2.093	1.729	1.328	0.861	0.688	0.533	0.688	0.257	0.127	0.000
20	3.850	2.845	2.528	2.086	1.725	1.325	0.860	0.687	0.533	0.687	0.257	0.127	0.000
21	3.819	2.831	2.518	2.080	1.721	1.323	0.859	0.686	0.532	0.686	0.257	0.127	0.000
22	3.792	2.819	2.508	2.074	1.717	1.321	0.858	0.686	0.532	0.686	0.256	0.127	0.000
23	3.768	2.807	2.500	2.069	1.714	1.319	0.858	0.685	0.532	0.685	0.256	0.127	0.000
24	3.745	2.797	2.492	2.064	1.711	1.318	0.857	0.685	0.531	0.685	0.256	0.127	0.000
25	3.725	2.787	2.485	2.060	1.708	1.316	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
26	3.707	2.779	2.479	2.056	1.706	1.315	0.856	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
27	3.690	2.771	2.473	2.052	1.703	1.314	0.855	0.684	0.531	0.684	0.256	0.127	0.000
28	3.674	2.763	2.467	2.048	1.701	1.313	0.855	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
29	3.659	2.756	2.462	2.045	1.699	1.311	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
30	3.646	2.750	2.457	2.042	1.697	1.310	0.854	0.683	0.530	0.683	0.256	0.127	0.000
40	3.551	2.704	2.423	2.021	1.684	1.303	0.851	0.681	0.529	0.681	0.255	0.126	0.000
60	3.460	2.660	2.390	2.000	1.671	1.296	0.848	0.679	0.527	0.679	0.254	0.126	0.000
120	3.373	2.617	2.358	1.980	1.658	1.289	0.845	0.677	0.526	0.677	0.254	0.126	0.000
∞	2.581	2.330	1.962	1.646	1.282	1.282	1.282	1.282	0.842	0.675	0.525	0.253	0.126

**FOTO KEGIATAN PENELITIAN**



Foto 1:Peneliti membagikan tes awal kepada siswa



Foto 2:Siswa mengerjakan soal pre-test



Foto 3: Peneliti menjelaskan tentang terbentuknya Larutan penyangga dan sifatnya melalui macromedia flash



Foto 4: Peneliti menjelaskan tentang komponen dan cara kerja larutan penyangga melalui Macromedia flash



foto 6: Peneliti menjelaskan tentang menghitung pH larutan asam basa melalui macromedia flash



Foto 7: Peneliti menjelaskan tentang fungsi larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup melalui macromedia flash



Foto 9: Siswa bertanya hal-hal yang belum jelas kepada peneliti



Foto 10: Siswa berdiskusi untuk menjawab soal yang terdapat pada macromedia flas



Foto 11: Siswa mempresentasikan hasil diskusi



Foto 12: Siswa mengerjakan soal post-test

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

### Data Pribadi

Nama : Munira Maghfirah  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat/Tanggal Lahir : Aceh Besar/02 Agustus 1994  
Agama : Islam  
Universitas : UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan /Pendidikan Kimia (PKM)  
Alamat Asal : Jln.Lambaro Angan Miruk Lamreudeup Baitussalam Aceh Besar  
Alamat Sekarang : Jln.Lambaro Angan Miruk Lamreudeup Baitussalam Aceh Besar  
Email : muniramaghfirah094@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

SD : MIN Miruk Tamatan 2006  
SMP : MTsN Tungkob Tamatan 2009  
SMA : MAN Darussalam Tamatan 2012  
Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

### Data Orang Tua

Nama Ayah : Jailani Ismail  
Nama Ibu : Cut Mariana  
Pekerjaan Ayah : Jualan  
Pekerjaan Ibu : -

Banda Aceh, 25 Juli 2016  
Penulis,

Munira Maghfirah  
Nim. 291223323