

**KEEFEKTIFAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN
ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT
DI SMAN 1 CALANG**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

RAFI MARISKA

NIM. 140208024

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2018 M/ 1439 H**

**KEEFEKTIFAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN
ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT
DI SMAN 1 CALANG**

SKRIPSI

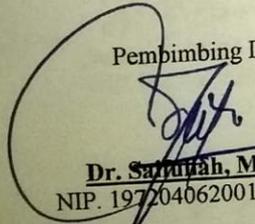
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

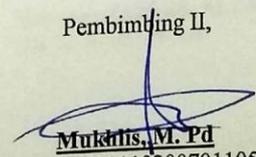
Rafi Mariska
NIM. 140208024
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Dr. Saifulah, M. Ag
NIP. 197204062001121001

Pembimbing II,


Mukhlis, M. Pd
NIP. 197211102007011050

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda yang di bawah ini, saya:

Nama : Rafi Mariska
NIM : 140208024
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran berbasis
Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa pada materi
Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit d SMA Negeri 1 Calang

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 orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian 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, 20 Juni 2018
Yang Menyatakan,



Rafi Mariska
140208024

ABSTRAK

Nama : Rafi Mariska
NIM : 140208024
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran berbasis Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa pada materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang

Tanggal sidang : 25 Juni 2018/ 11 Syawwal 1439 H
Tebal : 67 halaman
Pembimbing I : Dr. Saifullah, M.Ag
Pembimbing II : Mukhlis, M.Pd
Kata Kunci : *Macromedia Flash*, Hasil Belajar, Larutan Elektrolit dan nonelektrolit

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 1 Calang pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara ternyata siswa masih sulit memahami materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan baik, di mana siswa tidak mengerti bagaimana proses ion-ion bergerak bebas dan dapat menghantarkan arus listrik. Pertanyaan penelitian dalam skripsi ini bagaimana keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang? Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quasi eksperiment pre test and post test control group*. Data dikumpulkan melalui tes, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t independen. Hasil penelitian membuktikan bahwa siswa pada kelas kontrol masih kesulitan dalam menjawab beberapa soal terutama pada indikator menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen dan indikator menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit. Sesuai dengan hasil penelitian didapatkan bahwa $t_{hitung} 5,83 > t_{tabel} 3,582$ untuk taraf signifikan 95% dan $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Kesimpulan dalam penelitian ini ialah terdapat perbedaan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Calang dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* daripada tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keefektifan penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMAN 1 Calang”. Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW. beserta keluarga dan sahabatnya, berkat perjuangan beliau kita dapat merasakan bermaknanya hidup di alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan studi pada program Strata-1 di Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh.

Selama kegiatan penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan begitu banyak arahan, bimbingan, serta bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang sebesar-sebesaranya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag.
2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Kimia.
3. Bapak Dr. Saifullah, M.Ag selaku pembimbing I, yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran serta tenaganya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Mukhlis, M.Pd selaku pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran serta tenaganya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Safrizal, M.Pd, bapak Haris Munandar, M.Pd dan bapak Zulham Handayani, S.Pd selaku validator soal tes yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan saran-saran terbaik demi kebaikan instrumen.

6. Bapak Dr. H. Ramli Abdullah M.Pd selaku Penasehat Akademik (PA).
7. Bapak Tarmizi, S.Pd, M.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Calang dan ibu Dra. Syarifah Asnarita selaku guru program studi yang telah membantu dan memberi izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian dalam rangka menyusun skripsi.
8. Kepada Ayahanda Usman dan ibunda Nurmala beserta keluarga tercinta yang selalu mendoakan yang terbaik untuk penulis dan senantiasa memberi dorongan baik dukungan moril maupun materil kepada penulis.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan terutama teman-teman dari prodi pendidikan kimia leting 2014 yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis serta kepada semua pihak yang terlibat penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis juga mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapannya di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Akhirnya kepada Allah SWT. lah kita meminta pertolongan dan penulis mengucapkan *Jazakumullah khairan katsiran wa jazakumullah ahsanal jaza* artinya semoga Allah SWT. membalas semua kebaikan saudara (i) dengan kebaikan yang banyak dan semoga Allah SWT. membalas dengan balasan yang terbaik. *Amiin ya rabbal 'alamin.*

Banda Aceh, 20 Juni 2018

Penulis

Rafi Mariska

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Masalah	5
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Definisi Operasional	6
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Definisi Pembelajaran	8
B. Definisi Keefektifan	9
C. Definisi Media Pembelajaran	10
D. Definisi <i>Macromedia Flash 8</i>	11
E. Hasil Belajar Siswa	12
F. Langkah-langkah pembelajaran <i>macromedia flash</i>	13
G. Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	14
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	21
B. Populasi dan Sampel Penelitian	22
C. Instrumen Pengumpulan Data	23
D. Teknik Pengumpulan Data	24
E. Teknik Analisa Data	24
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	29
1. Penyajian data	29
2. Pengolahan data	33
3. Interpretasi data	54
B. Pembahasan Hasil Penelitian	55
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	63

B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN-LAMPIRAN	67
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema alat uji elektrolit pada media <i>macromedia flash</i>	15
Gambar 2.2 Larutan yang dapat menghantarkan listrik pada media <i>macromedia flash</i>	16

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	: Langkah-langkah pembelajaran menggunakan <i>Macromedia Flash</i> dengan bantuan model pembelajaran berbasis masalah	13
TABEL 2.2	: Data eksperimen uji daya hantar listrik beberapa larutan	18
TABEL 3.1	: Desain Penelitian <i>Quasi Experiment</i>	22
TABEL 4.1	: Gambaran Umum Lokasi Penelitian	29
TABEL 4.2	: Sarana dan Prasarana SMA Negeri 1 Calang.....	29
TABEL 4.3	: Tenaga Pendidik dan Staff di SMA Negeri Calang	30
TABEL 4.4	: Keadaan Peserta Didik SMA Negeri 1 Calang 2017-2018.....	31
TABEL 4.5	: Jadwal Kegiatan Penelitian	33
TABEL 4.6	: Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Siswa kelas eksperimen.....	34
TABEL 4.7	: Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Siswa kelas kontrol	35
TABEL 4.8	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> kelompok eksperimen.....	37
TABEL 4.9	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> kelompok eksperimen.....	38
TABEL 4.10	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> kelompok kontrol ..	40
TABEL 4.11	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> kelompok kontrol....	42
TABEL 4.12	: Uji normalitas data nilai <i>post test</i> kelas eksperimen	44
TABEL 4.13	: Tabel daftar distribusi normalitas metode uji chi kuadrat.....	46
TABEL 4.14	: Tabel daftar distribusi normalitas metode uji chi kuadrat.....	47
TABEL 4.15	: Tabel daftar distribusi normalitas metode uji chi kuadrat.....	48
TABEL 4.16	: Nilai rata-rata per indikator kelas eksperimen dan kontrol	52
TABEL 4.17	: Hasil Observasi Lembar Aktivitas Siswa Kelompok Kelas Eksperimen dan Kelompok Kelas Kontrol Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	: Surat Keterangan Skripsi.....	67
LAMPIRAN 2	: Surat Izin Pengumpulan Data dari FTK.....	68
LAMPIRAN 3	: Surat Rekomendasi Penelitian oleh Kepala Dinas	69
LAMPIRAN 4	: Surat Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	70
LAMPIRAN 5	: Kisi-Kisi Soal <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	71
LAMPIRAN 6	: Soal <i>Pre Test</i>	85
LAMPIRAN 7	: Soal <i>Post Test</i>	90
LAMPIRAN 8	: Silabus Mata Pelajaran Kimia.....	96
LAMPIRAN 9	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	99
LAMPIRAN 10	: Lembar Kerja Peserta Didik.....	106
LAMPIRAN 11	: Validasi instrumen soal <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	113
LAMPIRAN 12	: Lembar Observasi Aktivitas Siswa	119
LAMPIRAN 13	: Tabel <i>Z-Score</i>	143
LAMPIRAN 14	: Tabel Nilai Chi Kuadrat	145
LAMPIRAN 15	: Tabel Nilai Distribusi F.....	146
LAMPIRAN 16	: Tabel Nilai Distribusi t.....	147
LAMPIRAN 17	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian	148

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Larutan elektrolit didefinisikan sebagai larutan yang dapat menghantarkan arus listrik dan memberikan gejala berupa menyalanya lampu pada alat uji dan timbulnya gelembung-gelembung gas pada elektroda yang tercelup dalam larutan.¹ Selama ini siswa kesulitan mempelajari materi tersebut. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian tentang materi elektrolit dan nonelektrolit. Penelitian yang menyatakan bahwa larutan elektrolit dan nonelektrolit rumit ditunjukkan oleh Situmorang bahwa pada indikator mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan non elektrolit sebagai penghantar arus listrik merupakan materi yang sulit dipahami oleh siswa². Hal ini juga didukung oleh penelitian Paralita bahwa materi larutan elektrolit dan non elektrolit mengalami kesulitan ketika siswa menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya, siswa tidak bisa membedakan yang mana larutan elektrolit dan non elektrolit.³ Pendapat tersebut juga dikuatkan oleh Handayani, dkk di mana kesulitan materi elektrolit dan nonelektrolit terletak

¹ Hermawan, Paris Sutarjawinita dan Heru Pratomo Al, *Kimia SMA/MA kelas X*. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 124.

² Rejeki L Situmorang. "Pengembangan multimedia pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan camtasia studio 8 untuk siswa kelas X IPA SMA negeri 11 kota Jambi", *Artikel Ilmiah.*, Jambi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi, 2014, h. 5.

³ Fenti Paralita, Eny Enawati, dan Rahmat Rasmawan, "Pengaruh Model inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA", *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 4, No. 11, 2015, h. 2.

pada indikator konsep sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit di mana siswa tidak mengerti bagaimana proses ion-ion bergerak bebas dan dapat menghantarkan arus listrik.⁴ Kenyataannya permasalahan yang sama dengan latar belakang masalah tersebut juga ditemukan di SMA Negeri 1 Calang. Hasil observasi dan wawancara dengan guru bidang studi kimia dan beberapa siswa kelas X di SMA Negeri 1 Calang diperoleh bahwa hasil belajar siswa pada indikator menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit dan nonelektrolit serta menjelaskan senyawa ion dan kovalen belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) 70 yang telah ditetapkan oleh guru bidang studi kimia. Selain itu, proses belajar mengajar di sekolah pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan media pembelajaran konvensional, di mana guru jarang menggunakan media pembelajaran berbasis IT, misalnya *macromedia flash*. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru kurang bervariasi atau bersifat monoton, sehingga memungkinkan siswa mengalami kejenuhan. Kejenuhan tersebut dapat menyebabkan motivasi belajar siswa berkurang, sehingga akan berdampak pada minimnya hasil belajar siswa. Minimnya hasil belajar siswa menyebabkan pembelajaran pada materi tersebut kurang efektif. Penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* dalam materi kimia khususnya pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit sangat perlu dilakukan karena materi tersebut mengharuskan adanya visualisasi sehingga siswa akan lebih mudah mengerti terhadap suatu materi ketika melihatnya

⁴ Nila Handayani, Ila Rosilawati., dan Emmawaty Sofya, "Peningkatan Keterampilan Memprediksi dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explan*". *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 2, No. 2. 2013. h. 3.

langsung. Oleh karena itu, peneliti menawarkan solusi terhadap permasalahan tersebut dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.

Macromedia flash merupakan salah satu program *software* yang mampu menyajikan visual secara jelas kepada siswa dan materi yang bersifat abstrak dapat diilustrasikan menjadi lebih menarik dengan berbagai gambar animasi.⁵ Pembelajaran yang menggunakan *macromedia flash* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya yaitu merupakan teknologi animasi web yang paling populer saat ini sehingga banyak didukung oleh berbagai pihak, ukuran file yang kecil dengan kualitas yang baik, keutuhan *hardware* yang tidak tinggi, dapat membuat *website*, *cd-interaktif*, dan animasi web.⁶ Selain itu, *macromedia flash* memiliki keunggulan lain yaitu siswa tidak hanya menghayal, siswa seolah-olah dapat melihat langsung konsep pembelajaran yang dijelaskan oleh guru tanpa perlu melakukan praktikum sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Some bahwa media pembelajaran *macromedia flash* akan membuat siswa lebih giat belajar terutama dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, menimbulkan ketertarikan dalam diri siswa dalam

⁵ Jayadi YA, "Penggunaan Jurnal Belajar dengan *Macromedia Flash* dalam Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa Kelas X di SMA Negeri 2 Surakarta", *Skripsi*, Surakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, 2008, h. 3.

⁶ Indra Sakti, Puspasari dan Risdianto Eko, "Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) melalui Media Animasi Berbasis *Macromedia Flash* Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu", *Jurnal Exacta*, Vol. X No. 1, Juni 2012, h. 2.

memahami materi, tidak mudah jenuh dengan sumber buku yang ada.⁷ Penelitian ini dikuatkan oleh Kumbini, dkk yang mengatakan bahwa pembelajaran melalui metode ceramah menggunakan media flash dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik daripada pembelajaran metode ceramah tanpa menggunakan media flash.⁸ Penelitian yang sama juga diteliti oleh Puspitaloka, dkk yang mengatakan bahwa penerapan *Macromedia flash* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dengan peningkatan prestasi sebesar 61%.⁹

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul keefektikan penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: Apakah penggunaan media pembelajaran berbasis *Macromedia flash* efektif meningkatkan hasil belajar pada materi Larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang?

⁷ I Made Some., “Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika” *Skripsi*, Gorontalo: Fakultas MIPA Universitas Gorontalo, 2013, h. 2.

⁸ Harini Listia Kumbini, “Pengaruh penggunaan media flash berbasis simbolik dan mikroskopik terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia di kelas X IPA Sma Negeri 6 Pontianak”, *Skripsi*, Pontianak: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak, 2017, h. 1.

⁹ Anabella Puspitaloka, “Penerapan *Macromedia Flash* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan ikatan kimia di kelas X SMA Negeri 2 Siak”, *Skripsi*, Riau: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau, 2013, h. 5.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis *Macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa pada materi Larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang kelas X.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara sebelum melakukan penelitian, dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan dan logika berfikir sebelum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data dan analisis data.¹⁰ Sehubungan dengan ini maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

Ha : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Calang pada pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.

H₀ : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Calang pada pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.

E. Manfaat Penelitian

Adapun penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi :

¹⁰ Asep Saepul Hmdi dan E. Bahruddin, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. (Yogyakarta: deepublish publisher, 2014), h. 36.

1. Siswa, yaitu memberi pengalaman belajar dengan suasana yang baru dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.
2. Guru/ peneliti, yaitu :
 - a. Memberikan masukan kepada guru atau peneliti dalam menentukan media pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan.
 - b. Menambah wawasan guru dengan adanya media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.
3. Sekolah, yaitu :
 - a. Dapat meningkatkan akreditasi sekolah.
 - b. Meningkatkan publikasi sekolah.

F. Definisi Operasional

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

1. Efektif

Menurut kamus bahasa Indonesia (KBI) efektif berarti ada pengaruh. Keefektifan berarti keberhasilan terhadap suatu usaha. Menurut Hidayat efektif dalam konteks pembelajaran didefinisikan sebagai cara mengolah, mempelajari atau menggunakan sesuatu dengan waktu singkat untuk mendapatkan hasil terbaik.¹¹

¹¹ Argi Noor Hidayat. *Yuk Belajar Efektif!*, (Wonogiri: ANH-Book, 2005), h. 5.

2. Media Macromedia flash

Macromedia flash adalah media yang digunakan untuk membuat presentasi yang memukau dengan fasilitas audio *streaming* untuk dijalankan langsung dari sebuah komputer. *Macromedia flash* merupakan salah satu perangkat lunak komputer.

3. Larutan Elektrolit dan Nonelektolit

Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik dan memberikan gejala berupa menyalanya lampu pada alat uji elektrolit, dan atau timbulnya gelembung gas pada elektroda yang tercelup dalam larutan, sedangkan larutan nonelektrolit adalah larutan yang tidak dapat mengantarkan arus listrik dan tidak dihasilkan nyala lampu.¹²

4. Hasil Belajar Siswa

Suprijono dalam Widodo dan Lusi Widayanti bahwa hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan¹³. Selanjutnya Supratiknya dalam Widodo dan Lusi Widayanti juga mengemukakan bahwa “Hasil belajar yang menjadi objek penilaian kelas berupa kemampuan-kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah mereka mengikuti prose belajar-mengajar tentang mata pelajaran tertentu.

¹² Hermawan, Paris Sutarjawinita dan Heru Pratomo Al, *Kimia SMA...*, h. 124.

¹³ Widodo dan Widayanti, L., “Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* Pada Siswa Kelas VIIA Mts Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013” *Jurnal Fisika Indonesia*. Vol. 17. No.49, April 2013, h. 34.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan dua pihak yaitu siswa sebagai pembelajar dan guru sebagai fasilitator. Yang terpenting dalam proses pembelajaran adalah terjadinya proses pembelajaran (*learning process*). Sebab sesuatu dikatakan hasil belajar kalau memenuhi beberapa ciri berikut: 1) Belajar sifatnya disadari dan 2) Hasil belajar diperoleh dengan adanya proses, dalam hal ini pengetahuan diperoleh dengan adanya proses, dalam hal ini pengetahuan diperoleh tidak secara spontanitas, instan, namun bertahap.¹⁴

Pembelajaran (*Instruction*) diartikan sebagai proses interaksi antara guru dan siswa yang berlangsung secara dinamis. Ini berbeda dengan istilah “*teaching*” yang berarti mengajar. *Teaching* memiliki konotasi proses belajar dan mengajar yang berlangsung satu arah dari guru ke siswa. Dalam hal ini, hanya guru yang berperan aktif mengajar, sedangkan siswa bersifat pasif.¹⁵

¹⁴ Susilana, R., Riyana, C., *Media pembelajaran Hakikat. Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. (Bandung : CV Wacana Prima 2009), h. 1.

¹⁵ I Made Some “Pengaruh ...”, h. 2.

B. Keefektifan

Efektif berasal dari bahasa Inggris, yaitu *effective* yang berarti berhasil atau manjur. Menurut kamus bahasa Indonesia (KBI) efektif berarti ada pengaruh (dapat membawa hasil). Sedangkan keefektifan berarti keberhasilan terhadap suatu usaha.¹⁶ Menurut Hidayat, Efektif dalam konteks pembelajaran didefinisikan sebagai cara mengolah, mempelajari atau menggunakan sesuatu dengan waktu singkat untuk mendapatkan hasil terbaik.¹⁷

Slavin menyatakan bahwa keefektifan pembelajaran ditunjukkan dengan empat indikator, yaitu: 1) kualitas pembelajaran, yakni banyaknya informasi atau ketrampilan yang disajikan; 2) kesesuaian tingkat pembelajaran, yaitu sejauhmana guru memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru; 3) intensif, yaitu seberapa besar usaha guru memotivasi siswa untuk mengajarkan tugas belajar dan materi belajar yang diberikan; serta 4) waktu, pembelajaran akan efektif jika siswa dapat menyelesaikan pelajaran sesuai dengan waktu yang ditentukan.¹⁸

Menurut Nuraeni dalam Olan, model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan

¹⁶ Tim Penyusun. *Kamus Bahasa Indonesia*. (Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h. 374.

¹⁷ Argi Noor Hidayat. *Yuk Belajar Efektif...*, h. 5.

¹⁸ Deski Diana, "Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Posing pada Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII –A SMP Negeri 18 Malang", *Skripsi*, Malang: Universitas Negeri Malang, 2007, h.8.

pemahaman setelah pembelajaran (ditunjukkan dengan gain yang signifikan)¹⁹. Berdasarkan pendapat-pendapat yang telah dikemukakan tersebut di atas, maka keefektifan pembelajaran tidak hanya ditinjau dari segi tingkat prestasi belajar saja, melainkan harus pula ditinjau dari segi proses dan sarana penunjang.

C. Media Pembelajaran

Media pembelajaran terdiri dari dua kata yaitu media dan pembelajaran. Istilah media merupakan bentuk jamak dari medium secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Selanjutnya, istilah pembelajaran digunakan untuk menunjukkan usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta pelaksanaannya yang terkendali.²⁰

Media pembelajaran digunakan untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi sehingga tujuan pendidikan nasional dapat tercapai dengan baik. Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sudjana dan Rivai dalam Asmara bahwa pembelajaran menggunakan media dapat meningkatkan proses dan hasil belajar para siswa, sehingga penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran sangat dianjurkan untuk mempertinggi kualitas pembelajaran.

¹⁹ Olan Ascorepta, "Efektivitas Model *Problem Solving* Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Mengkomunikasikan", *Skripsi*. Lampung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, 2013, h. 16-17.

²⁰ Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 457-458.

Pembelajaran yang berkualitas dapat didukung oleh penggunaan media pembelajaran yang inovatif.²¹

Penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan teknologi sebagai dasarnya dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan peserta didik. *Macromedia flash* merupakan satu diantara contoh media yang dapat diujikan untuk mendesain animasi atau pun gambar secara ringkas, jelas dan menarik sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan proses pembelajaran yang menggunakan *macromedia flash* siswa tidak hanya menghayal, tetapi siswa dapat melihat langsung konsep yang dijelaskan oleh guru.

D. Macromedia Flash 8

Macromedia flash merupakan salah satu program *software* yang mampu menyajikan visual secara jelas kepada siswa dan materi yang bersifat abstrak dapat diilustrasikan secara lebih menarik kepada siswa dengan berbagai gambar animasi.²² Selain itu, *macromedia flash* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya yaitu merupakan teknologi animasi web yang paling populer saat ini sehingga banyak didukung oleh berbagai pihak, ukuran file yang kecil dengan kualitas yang baik, keutuhan Hardware yang tidak tinggi, dapat membuat *website*, cd-interaktif,

²¹ Asmara, A., P., Ananto, A., D., Riyanto, R., Pengembangan Media Audio Visual tentang Praktikum Reaksi Oksidasi Reduksi dan Elektrokimia sebagai Media Pembelajaran Mandiri Bagi Siswa SMAMA Kelas XII semester 1, *Jurnal Lantanida*. Vol.2, No.II, 2014. Diakses pada tanggal 13 Mei 2017 dari situs <http://www.jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/1406/1025>.

²² Jayadi, Y., A., "Penggunaan Jurnal Belajar dengan *Macromedia Flash* dalam Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa Kelas X di SMA Negeri 2 Surakarta", *Skripsi*, Surakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, 2008, h. 3.

animasi web.²³ *Macromedia flash* termasuk satu diantara banyak contoh media pembelajaran yang dapat diuji untuk mendesain animasi atau pun gambar secara ringkas, jelas dan menarik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

E. Hasil Belajar Siswa

Menurut Suprijono dalam Widodo dan Lusi Widayanti, “Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan”²⁴. Selanjutnya Supratiknya dalam Widodo dan Lusi Widayanti juga mengemukakan bahwa “Hasil belajar yang menjadi objek penilaian kelas berupa kemampuan-kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah mereka mengikuti prose belajar-mengajar tentang mata pelajaran tertentu”. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan mengacu pada klasifikasi hasil belajar dari *Bloom* yang secara garis besar yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor.²⁵

Proses meningkatkan hasil belajar ada beberapa faktor penentu, mengenai hal ini Eom berpendapat dalam Yanuarti dan Sobandi “Faktor-faktor penentu dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik di sekolah seperti umpan balik, model pembelajaran, motivasi diri, gaya belajar, interaksi, dan instruktur fasilitasi sebagai penentu potensi keberhasilan pembelajaran. Salah satu penentu hasil belajar peserta didik yang memuaskan ialah model pembelajaran yang diterapkan

²³ Indra Sakti, “Pengaruh ..., h.2.

²⁴ Widodo dan Widayanti, L., “Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* Pada Siswa Kelas VIIA Mts Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013” *Jurnal Fisika Indonesia*. Vol. 17. No.49, April 2013.h. 34.

²⁵ Widodo dan Widayanti, L., “Peningkatan Aktivitas, h.34.

dan telah di uji dalam proses belajar”²⁶ Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan nilai-nilai perubahan positif yang tampak pada diri peserta didik setelah dilakukan proses pembelajaran.

F. Langkah-Langkah Pembelajaran menggunakan media *Macromedia flash* dengan bantuan model pembelajaran Berbasis Masalah

Tabel 2.1 Langkah-langkah pembelajaran media *macroflash* dengan bantuan model pembelajaran berbasis Masalah

Fase	Langkah-Langkah Model	Tingkah laku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang sesuai dengan masalah tersebut.
3	Membimbing pengalaman individual/ kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

(Sumber: Rusman, “Model-model Pembelajaran”)²⁷

²⁶ Yanuart, A., Sobandi, A., Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Quantum Teaching*. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. Vol. 1. No. 1, Agustus 2016, h. 12.

²⁷ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru Edisi kedua cetakan ke-6*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), h. 243.

G. Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Banyak reaksi kimia berlangsung dalam lingkungan berair, misalnya reaksi pada tubuh manusia atau reaksi pada tumbuhan dan hewan. Oleh karena itu, pemahaman tentang sifat-sifat larutan sangat penting. Perlu diingat kembali bahwa larutan adalah campuran homogen dari dua atau lebih zat. Zat yang jumlahnya sedikit disebut zat terlarut sedangkan zat yang jumlahnya banyak disebut pelarut. Larutan dapat berwujud gas (misalnya udara), padat (misalnya kuningan), atau cair (misalnya air gula). Pembahasan tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit pada bab ini adalah *larutan yang zat terlarutnya zat padat, cair atau gas, dengan pelarut air.*²⁸

Pada awal ditemukan listrik, banyak orang mencoba mempelajari pengaruh arus listrik terhadap zat padat, cair, dan gas. Dari percobaan-percobaan yang telah dilakukan zat padat dapat dikelompokkan menjadi konduktor (dapat menghantarkan arus listrik, umumnya logam) dan isolator (tidak dapat menghantarkan arus listrik, umumnya non-logam). Selain zat padat, zat cair juga dapat dikelompokkan menjadi zat cair yang dapat menghantarkan arus listrik (yang disebut elektrolit) dan zat cair yang tidak dapat menghantarkan arus listrik (nonelektrolit).

²⁸ Sudarmo, Unggul. *Kimia untuk SMA/MA kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 143.



Gambar 2.1 Skema Alat Uji Elektrolit pada media *Macromedia Flash*

Suatu alat yang disebut alat uji elektrolit (Gambar 2.1) digunakan untuk menguji apakah suatu zat cair atau larutan dapat menghantarkan listrik atau tidak. Alat tersebut tersusun dari rangkaian elektrode, yang terbuat dari dua buah batang yang dapat menghantarkan arus listrik (dibuat dari grafit, tembaga, atau platina), yang dihubungkan dengan sumber daya searah (baterai), dan bola lampu pijar. Dua batang elektrode yang terpisah tersebut kemudian dimasukkan dalam wadah yang berisi zat cair atau larutan yang akan diuji. Apabila bola lampu menyala, maka zat tersebut dapat menghantarkan arus listrik (elektrolit). Sebaliknya apabila zat cair atau larutan tersebut tidak dapat menghantarkan arus listrik (nonelektrolit), maka lampu tidak menyala.

1) Senyawa Ion dan Senyawa Kovalen

Beberapa zat dalam keadaan padat tidak dapat menghantarkan arus listrik tetapi dalam keadaan cair dan larutan dapat menghantarkan listrik, misalnya

garam dapur (NaCl). Demikian juga dengan HCl yang dapat menghantarkan listrik setelah dilarutkan dalam air.

Kompetensi	Materi	Simulasi	Test	Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit
------------	--------	----------	------	---------------------------------------

LARUTAN ELEKTROLIT

Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik disebut larutan elektrolit.



Tekan tombol Play untuk lihat animasi ▶

Adanya gelembung gas dan nyala lampu yang terang merupakan gejala larutan tersebut mempunyai daya hantar yang kuat disebut juga elektrolit kuat.

Pada larutan elektrolit kuat, seluruh molekulnya terurai menjadi ion-ion (terionisasi sempurna) yang ditandai dengan satu arah panah ke kanan pada persamaan reaksinya. Karena banyak ion yang dapat menghantarkan arus listrik, maka daya hantarnya kuat.

Contoh:

$$\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$$

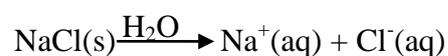
⏪ ⏩ ▶

Gambar 2.2 Larutan yang dapat menghantarkan listrik pada media *Macromedia Flash*

Air murni merupakan penghantar listrik yang sangat buruk. Pada pengujian dengan alat uji elektrolit, tidak ditemukan adanya arus listrik yang mengalir dari satu elektrode ke elektrode lain (lampu tidak menyala). Akan tetapi, bila di dalam air tersebut dilarutkan garam dapur padat, maka larutan yang terjadi dapat menghantarkan arus listrik dengan baik. Hal ini ditandai dengan menyalnya lampu pada alat uji elektrolit. Peristiwa yang sama juga akan terjadi bila ditetesi larutan pekat asam klorida. Larutan NaCl dalam air dan larutan HCl dalam air dapat menghantarkan listrik dan disebut dengan larutan elektrolit, sedangkan zat cair dan zat padat yang dilarutkan dalam air ternyata tidak dapat menghantarkan arus listrik, misalnya gula. Larutan tersebut termasuk ke dalam larutan nonelektrolit.

Dari hasil pengujian di atas, maka timbul pertanyaan *Mengapa garam dapur cair dapat menghantarkan arus listrik sedangkan garam dapur dalam bentuk padatan tidak dapat menghantarkan arus listrik? Mengapa larutan gula, urea dan alkohol tidak dapat menghantar arus listrik?*

Svante Arrhenius pada tahun 1884 mengajukan teorinya, bahwa dalam larutan elektrolit yang berperan menghantarkan arus listrik adalah ion-ionnya (partikel-partikel bermuatan listrik) yang bergerak bebas di dalam cairan atau larutan. NaCl padat merupakan senyawa ion yang didalamnya terdapat ion-ion Na^+ dan Cl^- . Namun demikian, NaCl padat tidak dapat menghantarkan arus listrik karena ion-ion Na^+ dan Cl^- terikat sangat rapat dalam Kristal sehingga tidak bebas bergerak. Kondisi ini tidak terjadi pada NaCl cair. Dalam keadaan cair, jarak antar ion-ion Na^+ dan Cl^- sangat renggang sehingga ion-ion tersebut bebas bergerak untuk menghantarkan listrik. Hal ini sama terjadi pada larutan NaCl (NaCl padat yang dilarutkan dalam air). Oleh karena pengaruh air, garam dapur (NaCl) akan terurai menjadi ion positif (kation) Na^+ dan ion negatif (anion) Cl^- yang bebas bergerak. Pada proses ini disebut dengan disosiasi.



Bagaimana dengan HCl yang merupakan senyawa kovalen?

Oleh karena HCl merupakan senyawa kovalen, maka tidak ada ion pada HCl, adanya adalah molekul-molekul HCl. Molekul-molekul ini meskipun bebas bergerak tetapi tidak dapat membawa muatan listrik karena bukan ion. HCl merupakan senyawa kovalen polar, yang berarti mempunyai kutub-kutub positif dan negatif akibat adanya perbedaan keelektronegatifan. Di dalam air, molekul

HCl tersebut dapat terurai karena pengaruh air yang juga bersifat polar sehingga membentuk ion-ion H^+ dan Cl^- . Ion-ion dalam larutan inilah yang berperan sebagai penghantar listrik. Proses pengionan tersebut disebut dengan ionisasi.



Ion-ion positif akan bergerak menuju elektroda negatif dan ion-ion negatif akan bergerak menuju elektroda positif dengan membawa muatan listrik. Peristiwa Bergeraknya ion negatif dan positif ke elektrode ini dapat diperagakan dengan percobaan sederhana. Kertas saring yang dibasahi dengan larutan $CuCrO_4$ dijepit dengan penjepit buaya yang dihubungkan dengan sumber arus listrik. Kutub yang bermuatan positif akan berwarna kuning karena ion CrO_4^{2-} yang berwarna kuning berkumpul di kutub tersebut. Sedangkan kutub negatif akan berwarna biru karena ion Cu^{2+} yang berwarna biru berkumpul di kutub tersebut.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik karena di dalamnya terkandung ion-ion yang bebas bergerak. Ion-ion tersebut berasal dari zat terlarut yang terurai menjadi ion-ion positif dan ion-ion negatif yang bebas bergerak membawa muatan listrik.

2) Larutan Elektrolit Kuat dan Elektrolit Lemah

Tabel 2.2 Data eksperimen uji daya hantar listrik beberapa larutan

No.	Larutan yang Diuji	Rumus Kimia	Pengamatan	
			Nyala Lampu	Elektrode
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Asam sulfat	H_2SO_4	Menyala terang	Ada gelembung gas
2.	Natrium hidroksida	$NaOH$	Menyala terang	Ada gelembung gas
3.	Asam cuka	CH_3COOH	Tidak menyala	Ada gelembung gas

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4.	Ammonium hidroksia	NH_4OH	Tidak menyala	Tidak ada gelembung
5.	Larutan gula	$\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_{11}$	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
6.	Larutan urea	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
7.	Garam dapur	NaCl	Menyala terang	Ada gelembung gas

(Sumber Budi Utama, dkk)

Dari data tabel 4.1, tampak bahwa:

1. Arus listrik yang melalui larutan asam sulfat, natrium hidroksida, dan garam dapur dapat menyebabkan lampu menyala terang dan timbul gas di sekitar elektrode. Hal ini menunjukkan bahwa larutan asam sulfat, natrium hidroksida, dan garam dapur memiliki daya hantar listrik yang baik.
2. Arus listrik yang melalui larutan asam cuka dan amonium hidroksida menyebabkan lampu tidak menyala, tetapi pada elektrode timbul gas. Hal ini menunjukkan bahwa larutan asam cuka dan amonium hidroksida memiliki daya hantar listrik yang lemah.
3. Arus listrik yang melalui larutan gula dan larutan urea tidak mampu menyalakan lampu dan juga tidak timbul gas pada elektrode. Hal ini menunjukkan bahwa larutan gula dan larutan urea tidak dapat menghantarkan listrik.²⁹

Pada uji larutan dengan alat uji elektrolit, ada tiga kemungkinan yang dapat diperoleh, yaitu :

²⁹ Budi Utami, dkk. *Kimia untuk SMA/MA kelas X*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 145.

- a. Jika lampu menyala dan timbulnya gelembung-gelembung gas, maka larutan tersebut mempunyai daya hantar yang baik dan disebut larutan elektrolit kuat.
- b. Jika lampu tidak menyala atau menyala redup, dan di sekitar elektroda timbul gelembung-gelembung gas, maka larutan tersebut yang diuji mempunyai daya hantar yang lemah atau larutan elektrolit lemah.
- c. Jika lampu tidak menyala dan di sekitar elektroda tidak terdapat gelembung-gelembung gas, maka larutan yang diuji tidak menghantarkan arus listrik atau larutan non-elektrolit.

Daya hantar larutan elektrolit ditentukan oleh banyak sedikitnya ion yang terjadi oleh proses ionisasi. Makin banyak ion yang terdapat di dalam suatu larutan maka makin kuat daya hantar listriknya. Semua senyawa ion yang larut dalam air akan menjadi larutan elektrolit kuat karena terdisosiasi sempurna. Beberapa senyawa kovalen tergolong elektrolit kuat karena terionisasi dalam persentase yang besar, sedangkan beberapa senyawa kovalen lainnya hanya terdisosiasi sebagian sehingga dikelompokkan menjadi larutan elektrolit lemah.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah suatu rencana (penelitian) tentang cara mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data secara sistematis dan terarah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif sesuai dengan tujuannya.³⁰ Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment*. Rancangan *Quasi experiment* adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui hubungan sebab akibat tanpa randomisasi atau pengontrolan selama penelitian yang tidak terlalu ketat.³¹ *Quasi experiment* bertujuan untuk mencari hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Teknik sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, artinya dari empat kelas X yang terdapat di SMA Negeri 1 Calang hanya dipilih dua kelas saja yang digunakan sebagai sampel penelitian, kelas X.Mia.3 digunakan sebagai kelompok eksperimen sedangkan kelas X.Mia.1 digunakan sebagai kelompok kontrol.

Pelaksanaan penelitian ini didahului dengan pengadaan *pre-test* pada kedua kelompok penelitian, kemudian tiap-tiap kelompok diberikan perlakuan

³⁰ Bagja Waluya, *Sosiologi Menyelami Fenomena Sosial di Masyarakat*. (Bandung: Setia Purna Inves, 2007), h. 61.

³¹ Farthnur Sani K., *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental* (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h.28.

yang berbeda untuk setiap kelompok, pada kelompok eksperimen media pembelajaran yang digunakan menggunakan *macromedia flash* sedangkan pada kelompok kontrol pembelajaran dilakukan menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah dilakukan perlakuan untuk masing-masing kelompok, digunakan *post test* untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan hasil belajar siswa³². Desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Quasi Experiment*

Kelompok Kelas	Tes awal	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen (A)	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol (B)	Y ₁	X ₂	Y ₂

Keterangan :

- Y₁ = *Pre test* pemahaman siswa.
- Y₂ = *Post test* pemahaman siswa.
- X₁ = Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan *macromedia flash* untuk kelas eksperimen.
- X₂ = Perlakuan dengan menggunakan metode konvensional untuk kelas kontrol.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, sedangkan populasi juga dapat diartikan sebagai keseluruhan objek penelitian.³³ Adapun populasi dalam

³² Tim Pengembang Ilmu Pendidikan UPI, *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. (Bandung: IMTIMA, 2007), h. 420.

³³ Asep Saeful Hamdi, E.Bahrudin, *Metode ...* h. 38.

penelitian ini adalah semua siswa kelas X di SMA Negeri 1 Calang tahun ajaran 2017/2018.

2. Sampel penelitian

Menurut Arikunto dalam Waluya mengatakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah populasi yang diteliti sehingga hasil penelitian bisa digeneralisasikan, generalisasi hasil penelitian oleh sampel berlaku juga bagi populasi penelitian tersebut.³⁴ Sampel dari penelitian ini terdiri dari siswa kelas X IPA dengan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan total siswa sebanyak 48 siswa. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel penelitian berdasarkan karakteristik yang sudah ditentukan atau diinginkan oleh peneliti.³⁵

C. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Gulo, instrumen atau alat penelitian merupakan alat yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Instrumen akan berjalan dengan efektif apabila dilakukan validitas dan reliabilitas³⁶. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes soal. Adapun soal penelitian ini berjumlah 20 butir soal dengan jenis *multiple choise*.

³⁴ Asep Saeful Hamdi, E.Bahrudin, *Metode Penelitian*, h. 38.

³⁵ Farthnur Sani K , *Metodologi Penelitian Farmasi*, h. 44.

³⁶ W. Gulo, *Metodologi Penelitian*. (Salatiga: Grasindo, 2000), h. 123.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan tes (*pre-test* dan *post-test*). Tes adalah suatu alat atau instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan atau pemahaman siswa terhadap suatu materi pembelajaran. Tes tersebut berguna untuk memperoleh data penelitian yang empiris. Penelitian ini menggunakan *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* bertujuan untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa terhadap suatu materi sebelum adanya perlakuan pada kedua kelompok kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan *post-test* berfungsi untuk melihat perbandingan pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan pada kedua kelompok kelas tersebut.

E. Teknik Analisis Data

Perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat diketahui dengan menggunakan uji t independen. Dalam statistika, uji t independen digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua sampel atau dua kelas yang dibandingkan. Sebelum menguji hipotesis (uji t independen), terlebih dahulu dihitung nilai normalitas suatu sampel apakah berdistribusi normal atau tidak pada taraf signifikan α 0,05, selanjutnya dihitung pula nilai homogenitas suatu sampel.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu bagian dari uji persyaratan analisis data atau uji asumsi klasik, artinya sebelum melakukan analisis yang sesungguhnya maka data penelitian tersebut harus diuji kenormalan distribusinya

terlebih dahulu. Dalam suatu penelitian data yang baik adalah data yang normal dalam pendistribusiannya. Adapun dasar keputusan dalam uji normalitas yakni: Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal.³⁷ Pada uji normalitas manual, normalitas data dapat ditentukan menggunakan uji chi kuadrat pada taraf signifikansi (α) 0,05 jika nilai x^2 hitung $< x^2$ tabel maka H_0 diterima, artinya data siswa berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai x^2 hitung $> x^2$ tabel maka H_0 ditolak, artinya data siswa tidak berdistribusi normal.

Langkah selanjutnya setelah melakukan penelitian, maka dilakukan analisis data pada perolehan data *post test* siswa, analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenormalan sampel yang telah diteliti. Normalitas data diuji dengan menggunakan rumus chi kuadrat untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Adapun untuk mengukur tingkat kenormalan data, maka digunakan uji *chi-kuadrat* (x^2), dengan anggapan bahwa jumlah data (n) ≤ 50 dengan rumus :

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

Keterangan:

- x^2 = Distribusi Chi-kuadrat
- O_i = Frekuensi nyata hasil pengamatan
- E_i = Frekuensi yang diharapkan
- k = Banyaknya kelas interval

³⁷ Asep Saeful Hamdi, E.Bahrudin, *Metode Penelitian*, h. 114.

Adapun bentuk hipotesis dari uji normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data berasal dari populasi distribusi normal

H_a : Data tidak berasal dari populasi distribusi normal

Berdasarkan pengujian hipotesis, kriteria untuk ditolak atau tidaknya H_0 berdasarkan nilai x hitung lebih besar dari nilai x tabel maka H_0 diterima, artinya data skor siswa berdistribusi normal.

Menurut Zakiah untuk menguji normalitas terlebih dahulu harus menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi data kelompok untuk masing-masing kelas dengan cara sebagai berikut:³⁸

1. Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, yaitu batas atas 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. Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data

³⁸ Zakiah., I., “Mendorong Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Pembelajaran Mata Kuliah Kajian Teks Kurikulum Kimia SMA”. *Lantanida Journal*, Vol. 2, No. 2, 2014, h. 153.

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

Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau (α 0,05) dan dk ($k - 3$) dengan ketentuan data berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki tingkat varian data yang sama atau tidak. Nilai varians (s^2) *pre test* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen terlebih dahulu dihitung menggunakan rumus varian. Untuk sampel < 50 maka digunakan persamaan:

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

Langkah selanjutnya membandingkan varians nilai *pre test* 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 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. F_{tabel} diperoleh dengan cara melihat nilai tabel pada taraf signifikan (tingkat probabilitas) 0,5 %, kemudian membandingkan nilai dk penyebut = n terhadap dk pembilang = n.³⁹

3. Uji hipotesis (uji-t independen)

Uji-t independen merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua variabel atau dua kelas yang ingin dibandingkan. Uji t berfungsi untuk menguji hipotesis yang

³⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 276-277.

telah dirumuskan dengan cara membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} . Untuk uji t data berkelompok digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{\sqrt{S \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

- t = nilai yang dihitung statistik uji-t
- \bar{x}_1 = nilai rata-rata *post test* kelas eksperimen
- \bar{x}_2 = nilai rata-rata *post test* kelas kontrol
- S = nilai simpangan baku gabungan
- n_1 = banyak data kelas eksperimen
- n_2 = banyak data kelas kontrol⁴⁰

⁴⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 125.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Calang yang beralamat di jalan Teuku Umar No. 3 Gampong Blang, Kecamatan Krueng Sabee, Kabupaten Aceh Jaya. Gambaran umum SMA Negeri 1 Calang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Gambaran Umum	Keterangan
Nama Sekolah	SMA Negeri 1 Calang
NPSN	-
Status	Negeri
Status Kepemilikan	Pemerintah Daerah
Tempat/ Lokasi	Gampong Blang/ Calang
Alamat Sekolah/ Kode Pos	Jl. Teuku Umar No.3 Gampong Blang/ 23654
Prov/ Kab/ Kelurahan	Aceh/ Aceh Jaya/ Gampong Blang
Telepon/ Faks	(0654) 2210338/ (0654) 2210338
Email	smn1calang.acehjaya85@gmail.com
Website	-

Sumber: Tata Usaha SMA Negeri 1 Calang Tanggal 24 Januari 2018

1) Sarana dan Prasarana

Berdasarkan data yang diperoleh dari tata usaha SMA Negeri 1 Calang, sarana dan prasarana yang dimiliki dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Sarana dan Prasarana SMA Negeri 1 Calang

No	Ruang	Jumlah	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Ruang Kepala Sekolah	1	Memadai
2	Ruang Dewan Guru	1	Memadai
3	Ruang Perpustakaan	1	Memadai
4	Ruang PIKRR	1	Memadai
5	Ruang Laboratorium IPA	1	Memadai

(1)	(2)	(3)	(4)
6	Ruang Tata Usaha (TU)	1	Memadai
7	Ruang Bimpen	1	Memadai
8	Mushalla	1	Memadai
9	Ruang Serba Guna/ Aula	-	tidak ada
10	Ruang Laboratorium Bahasa	-	tidak ada
11	Ruang Kelas	12	Memadai
12	Toilet Siswa	2	Memadai
13	Toilet Guru	2	Memadai
14	Dapur	1	Memadai
15	Lapangan Bola Voli	1	Memadai
16	Lapangan Futsal Mini	1	Memadai
17	Kantin	3	Memadai
18	Parkir Guru	1	Memadai
19	Parkir Siswa	1	Memadai
20	Ruang Komputer	1	Memadai
21	Ruang Pengajaran	1	Memadai

Sumber: Tata Usaha SMA Negeri 1 Calang Tanggal 24 Januari 2018

Tabel 4.2 menjelaskan bahwa SMA Negeri 1 Calang memiliki fasilitas sarana dan prasarana yang memadai dan hampir lengkap jika ditinjau dari adanya beberapa laboratorium dan ruang belajar yang layak untuk mendukung proses belajar mengajar di sekolah.

2) Keadaan Guru

SMA Negeri 1 Calang memiliki pengajar berkategori PNS dan 1 pegawai tata usaha sehingga keseluruhan pengajar dan staf di SMA Negeri 1 Calang berjumlah orang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tenaga Pendidik dan Staf di SMA Negeri 1 Calang

Pendidikan	Pangkat		Jumlah Guru/ Tata Usaha		
			L	P	JLH
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
S ₁	III A	GURU	-	1	1
	III B	GURU	-	-	-
S ₁	III C	GURU	4	5	9
	III D	GURU	-	7	7
	IV A	GURU	1	5	6
	IV B	GURU	-	1	1

(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	HONDA	GURU	-	2	2
JUMLAH			5	21	26
S ₂	III A	GURU	-	-	-
	III B	GURU	-	-	-
	III C	GURU	-	1	1
	III D	GURU	-	-	-
	IV B	GURU	1	-	1
JUMLAH			1	1	2
SMA/ D3/ S1	TU		-	2	2
	PERPUSTAKAAN		-	1	1
	KEBERSIHAN		1	-	1
	PENJAGA SEKOLAH		1	-	1
JUMLAH			2	3	5
JUMLAH TOTAL GURU&PEGAWAI			8	25	33

Guru bidang studi kimia yang terdapat di SMA Negeri 1 Calang berjumlah 2 (dua) orang yaitu: Dra. Syarifah Asnarita dan Zulham Handayani S.Pd.

3) Keadaan Peserta Didik

Jumlah peserta didik di SMA Negeri 1 Calang Tahun Ajaran 2017-2018 secara keseluruhan berjumlah 255 siswa secara lebih rinci pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Keadaan Peserta Didik SMA Negeri 1 Calang Tahun Ajaran 2017-2018

Kelas	Kelas	Ruang Belajar	Jumlah Siswa			Keterangan
			L	P	JLH	
X	X MIA. 1	1	7	16	23	Tidak rusak
	X MIA 2	1	9	14	22	Tidak rusak
	X MIA 3	1	7	15	22	Tidak rusak
	X IIS	1	17	14	31	Tidak rusak
JUMLAH		4	40	59	98	
XI	XI-IPA 1	1	11	16	25	Tidak rusak
	XI-IPA 2	1	13	13	26	Tidak rusak
XI	XI-IPS 1	1	12	12	24	Tidak rusak
	XI-IPS 2	1	-	-	-	Rehab
JUMLAH		4	36	41	77	
XII	XII-IPA 1	1	3	16	20	Tidak rusak
	XII-IPA 2	1	7	12	19	Tidak rusak
	XII-IPS 1	1	11	9	20	Tidak rusak
	XII-IPS 2	1	10	10	20	Tidak rusak
JUMLAH		4	32	47	79	
JUMLAH TOTAL		12	108	147	255	

b. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian di SMA Negeri 1 Calang berlangsung pada tanggal 10 januari 2018 sampai dengan 24 januari 2018. Peneliti terlebih dahulu mempersiapkan instrumen penelitian berupa soal *post test* siswa bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah adanya perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *macromedia flash*, soal *pre test* untuk mengetahui pemahaman dasar siswa sebelum diberikan perlakuan dan perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang telah disesuaikan dengan media *Macromedia flash* untuk kelas eksperimen.

Peneliti menjumpai Kepala Sekolah untuk meminta izin agar melakukan aktivitas pengumpulan data sekaligus melakukan observasi awal dengan cara menjumpai langsung guru bidang studi kimia termasuk guru kimia kelas X, XI dan kelas XII untuk mewawancarai langsung mengenai keadaan peserta didik kelas X serta melakukan musyawarah bersama guru bidang studi kimia untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemudian ditentukan jadwal mengajar.

Aktivitas pengumpulan data pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan (6 jam pelajaran) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian setiap kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol dilakukan *pre test* sebelum diberikan perlakuan dan dilakukan *post test* setelah diberikan perlakuan dengan rincian jadwal sebagai berikut:

Tabel 4.5 Jadwal Kegiatan Penelitian

Jenis Kelas	Hari/ Tanggal	Jam Pelajaran	Waktu (menit)	Kegiatan
X. MIA. 3 (Eksperimen)	Rabu/ 10 Januari 2018	7.45 – 09.45	7.45-08.25 (40 menit)	Pemberian <i>pre test</i> pemahaman siswa
			08.25- 09.45 (80 menit)	Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan <i>macromedia flash</i>
	Rabu/ 17 Januari 2018	7.45 – 09.45	7.45-09.05 (80 menit)	Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan <i>macromedia flash</i>
			09.05- 09.45 (40 menit)	Pemberian <i>Post test</i> (<i>post test</i> pemahaman siswa)
X. MIA. 1 (Kontrol)	Sabtu/ 13 Januari 2018	10.55-12.55	10.55- 11.45 (40 menit)	Pemberian <i>Pre test</i> (<i>pre test</i> pemahaman siswa)
			11.45- 12.55 (80 menit)	Perlakuan dengan menggunakan metode konvensional
	Sabtu/ 20 Januari 2018	10.55-12.55	10.55- 11.15	Perlakuan dengan menggunakan metode konvensional
			11.15- 12.55	Pemberian <i>post test</i> pemahaman siswa

(Sumber: dokumen peneliti 2018)

2. Pengolahan Data

a. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dapat diketahui berdasarkan hasil tes yang berhasil dijawab siswa dari soal *post test*. Sebelum melihat hasil belajar siswa, terlebih dahulu dilakukan *pre test* siswa yang digunakan untuk mengukur kemampuan atau pemahaman siswa terhadap materi larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit sebelum diberikan perlakuan berupa

pembelajaran menggunakan *macromedia flash*. Siswa menjawab soal *pre test* sebanyak 20 butir soal berupa soal *multiple choice* dalam waktu 40 menit untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol dan pemberian soal *post test* pada pertemuan selanjutnya dengan waktu 40 menit untuk 20 soal. Nilai hasil belajar siswa dan nilai awal pemahaman siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol ini digunakan sebagai pembandingan tingkat pemahaman siswa sebelum dan setelah diberikan *treatment* berupa pembelajaran menggunakan *macromedia flash*. Nilai *post test* dan *pre test* siswa kelompok kelas eksperimen juga dibandingkan dengan nilai *post test* dan *pre test* siswa kelompok kelas kontrol bertujuan untuk membandingkan tingkat pemahaman siswa antara siswa kelompok eksperimen dengan siswa kelompok kontrol. Adapun nilai *pre test* siswa dan nilai *post test* siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7.

Tabel 4.6 Nilai *pre test* dan *post test* siswa pada kelas eksperimen

No.	Nama Siswa	Nilai		Ketuntasan hasil belajar (KKM = 70)
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	S1	40	100	Tuntas
2	S2	35	100	Tuntas
3	S3	55	95	Tuntas
4	S4	40	95	Tuntas
5	S5	45	90	Tuntas
6	S6	45	95	Tuntas
7	S7	35	95	Tuntas
8	S8	40	90	Tuntas
9	S9	30	85	Tuntas
10	S10	35	90	Tuntas
11	S11	30	90	Tuntas
12	S12	20	85	Tuntas
13	S13	45	85	Tuntas

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	S14	40	75	Tuntas
15	S15	30	80	Tuntas
16	S16	35	75	Tuntas
17	S17	35	90	Tuntas
18	S18	30	80	Tuntas
Jumlah		665	1595	
Rata-rata		36,94	88,61	Tuntas

(sumber: dokumen peneliti tahun 2018)

Tabel 4.7 Nilai *pre test* dan *post test* siswa pada kelas kontrol

No.	Nama Siswa	Nilai		Ketuntasan hasil belajar (KKM = 70)
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
1	S1	35	95	Tuntas
2	S2	45	85	Tuntas
3	S3	30	85	Tuntas
4	S4	20	80	Tuntas
5	S5	55	80	Tuntas
6	S6	40	80	Tuntas
7	S7	35	80	Tuntas
8	S8	35	80	Tuntas
9	S9	35	75	Tuntas
10	S10	45	75	Tuntas
11	S11	40	75	Tuntas
12	S12	40	75	Tuntas
13	S13	40	70	Tuntas
14	S14	30	60	Tidak Tuntas
15	S15	40	70	Tuntas
16	S16	40	70	Tuntas
17	S17	30	60	Tidak Tuntas
18	S18	35	55	Tuntas
19	S19	20	50	Tidak Tuntas
20	S20	40	50	Tidak Tuntas
Jumlah		730	1450	
Rata-rata		36,5	72,5	Tuntas

(Sumber: dokumen peneliti 2018)

Hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Calang menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dapat diketahui lebih tinggi dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* daripada tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* maka harus dilakukan beberapa uji statistika diantaranya yaitu uji normalitas data, uji homogenitas dan uji hipotesis. Berikut pengolahan data siswa berdasarkan hasil *pre-test* dan *post test* siswa.

1) Pengolahan data hasil belajar siswa kelas eksperimen

a) Pengolahan data soal *post test* kelas eksperimen

(1) Menghitung Rentang (R)

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 75 \\ &= 25. \end{aligned}$$

(2) Menghitung banyak kelas interval (K) dengan n=18

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 18 \\ &= 1 + 4,14 \\ &= 5,14 \text{ (diambil } K = 6) \end{aligned}$$

(3) Menghitung panjang kelas interval (P)

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{25}{6} \\ &= 4,16 \text{ (diambil 5)}. \end{aligned}$$

Tabel 4.8 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* kelompok eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
75 - 79	1	77	5929	77	5929
80 - 84	3	82	6724	246	20172
85 - 89	4	87	7569	348	30276
90 - 94	4	92	8464	368	33856
95 - 99	4	97	9409	388	37636
100-104	2	102	10404	204	20808
Jumlah	18	537	48499	1631	148677

Keterangan:

n = jumlah data secara keseluruhan

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:

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

$$\bar{x} = \frac{\sum 1631}{\sum 18}$$

$$= 90,61.$$

Untuk menghitung standar deviasi (S), dapat digunakan persamaan:

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

$$S^2 = \frac{18 (148677) - (1631)^2}{18 (18-1)}$$

$$S^2 = \frac{2676186 - 2660161}{18 (17)}$$

$$S^2 = \frac{16025}{306}$$

$$S^2 = 52,37$$

$$S = \sqrt{52,37}$$

$$= 7,23.$$

Berdasarkan data hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata data kelas eksperimen *post test* adalah 90,61, variannya adalah $S^2 = 52,37$, dan nilai standar deviasi (simpangan bakunya) adalah 7,23.

b) Pengolahan data soal *pre test* kelas eksperimen

(1) Menghitung Rentang (R)

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 55 - 20 \\ &= 35. \end{aligned}$$

(2) Menghitung banyak kelas interval (K) dengan $n=18$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 18 \\ &= 1 + 4,14 \\ &= 5,14 \text{ (diambil K = 6)} \end{aligned}$$

(3) Menghitung panjang kelas interval (P)

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,83 \text{ (diambil 6)}. \end{aligned}$$

Tabel 4.9 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test* kelompok eksperimen

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
20 - 25	1	22,5	506,25	22.5	506.25
26 - 31	4	28,5	812,25	114	3249
32 - 37	6	34,5	1190,25	207	7141.5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
38 – 43	4	40,5	1640,25	162	6561
44 – 49	2	46,5	2162,25	93	4324,5
50 - 55	1	52,5	2756,25	52,5	2756,25
Jumlah	18	225	9067,5	651	24538,5

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:

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

$$\bar{x} = \frac{\sum 651}{\sum 18}$$

$$\bar{x} = 36,16.$$

Untuk menghitung standar deviasi (S), dapat digunakan persamaan:

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

$$S^2 = \frac{18(24538,5) - (651)^2}{18(18-1)}$$

$$S^2 = \frac{441684 - 423801}{18(17)}$$

$$S^2 = \frac{17883}{306}$$

$$S^2 = 58,47$$

$$S = \sqrt{58,47}$$

$$S = 7,64$$

Berdasarkan data hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata data *pre-test* kelas eksperimen adalah 36,16, variannya adalah $S^2 = 58,47$ dan nilai standar deviasi (simpangan bakunya) adalah 7,64.

2) Pengolahan data hasil belajar siswa kelas kontrol

a) Pengolahan data soal *post tes* kelas kontrol

(1) Menghitung Rentang (R)

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 50 \\ &= 45. \end{aligned}$$

(2) Menghitung banyak kelas interval (K) dengan $n=18$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 20 \\ &= 1 + 4,29 \\ &= 5,29 \text{ (diambil K = 6)} \end{aligned}$$

(3) Menghitung panjang kelas interval (P)

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{45}{6} \\ &= 7,5 \text{ (diambil 8)}. \end{aligned}$$

Tabel 4.10 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* kelompok kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
50 - 57	3	53,5	2862.25	160.5	8586.75
58 - 65	2	61,5	3782.25	123	7564.5
66 - 73	3	69,5	4830.25	208.5	14490.75
74 - 81	9	77,5	6006.25	697.5	54056.25
82 - 89	2	85,5	7310.25	171	14620.5
90 - 97	1	93,5	8742.25	93.5	8742.25
Jumlah	20	441	33533.5	1454	108061

Keterangan:

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

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

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

$$\bar{x} = \frac{\sum 1454}{\sum 20}$$

$$\bar{x} = 72,7.$$

Untuk menghitung standar deviasi (S), dapat digunakan persamaan:

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

$$S^2 = \frac{20(108061) - (1454)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{2161220 - 2114116}{380}$$

$$S^2 = \frac{47104}{380}$$

$$S^2 = 123,957$$

$$S = \sqrt{123,957}$$

$$= 11,1336$$

Berdasarkan data hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata data *post test* kelas kontrol adalah 72,7, variannya adalah $S^2 = 123,957$ dan nilai standar deviasi (simpangan bakunya) adalah 11,13.

b) Pengolahan data soal *pre test* kelas kontrol

(1) Menghitung Rentang (R)

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= \text{Data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 55 - 20 \\
 &= 35.
 \end{aligned}$$

(2) Menghitung banyak kelas interval (K) dengan n=18

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 20 \\
 &= 1 + 4,29 \\
 &= 5,29 \text{ (diambil K = 6)}
 \end{aligned}$$

(3) Menghitung panjang kelas interval (P)

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang kelas interval (P)} &= \frac{R}{K} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,83 \text{ (diambil 6)}.
 \end{aligned}$$

Tabel 4.11 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test* kelompok kontrol

Nilai	f_i	x_i	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
20 - 25	2	22.5	506.25	45	1012.5
26 - 31	3	28.5	812.25	85.5	2436.75
32 - 37	5	34.5	1190.25	172.5	5951.25
38 - 43	7	40.5	1640.25	283.5	11481.75
44 - 49	2	46.5	2162.25	93	4324.5
50 - 55	1	52.5	2756.25	52.5	2756.25
Jumlah	20	225	9067.5	732	27963

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 antarbanyak data & kuadrat tanda kelas pada kelas interval ke-i

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

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

$$\bar{x} = \frac{\sum 732}{\sum 20}$$

$$\bar{x} = 36,6.$$

Untuk menghitung standar deviasi (S), dapat digunakan persamaan:

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

$$S^2 = \frac{20(27963) - (732)^2}{20(20-1)}$$

$$S^2 = \frac{559260 - 535824}{380}$$

$$S^2 = \frac{23436}{380}$$

$$S^2 = 61,67.$$

$$S = \sqrt{61,67} = 7,853.$$

Berdasarkan data hasil perhitungan di atas diperoleh nilai rata-rata data *pre-test* kelas kontrol adalah 36,6, variannya adalah $S^2 = 61,67$ dan nilai standar deviasi (simpangan bakunya) adalah 7,853.

3) Uji normalitas data kelompok eksperimen

a) *Post test* kelas eksperimen

Normalitas data dapat ditentukan dengan cara merumuskan hipotesis, menentukan nilai uji statistik dan mencari nilai normalitas. Berdasarkan Tabel 4.8, diperoleh nilai kelompok kelas eksperimen sebagai berikut :

$$\bar{x} = 90,61, S = \sqrt{52,37} \text{ dan } S^2 = 7,23.$$

Hipotesis dalam uji normalitas data *post test* kelas eksperimen

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_a : Data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 4.12 Uji normalitas data nilai *post test* kelas eksperimen

Data	Frekuensi observasi (O_i)	Batas kelas (BK)	Nilai Z	Luas tiap kelas interval	Frekuensi yang diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
75 - 79	1	74,5 - 79,5	-2,22 dan -1,53	0,0498	0,8964	0,0519
80 - 84	3	79,5 - 84,5	-1,53 dan -0,84	0,1375	2,475	0,1113
85 - 89	4	84,5 - 89,5	-0,84 dan -0,15	0,2399	4,3182	0,0234
90 - 94	4	89,5 - 94,5	-0,15 dan +0,53	0,1423	2,5614	0,8079
95 - 99	4	94,5 - 99,5	+0,53 dan +1,22	0,1869	3,3642	0,1201
100-104	2	99,5 - 104,5	+1,22 dan +1,92	0,0831	1,4958	0,1699
Jumlah	$\sum f_i = 18$		$\chi^2_{hitung} = \sum \left(\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right)$			$\sum 1,244$

Nilai chi kuadrat hitung adalah 1,244.

Nilai Z pada tabel diperoleh dengan menggunakan persamaan :

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD}$$

Batas kelas (BK) pada baris pertama yaitu : 74,5-79,5.

Untuk batas kelas 74,5

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD} = \frac{74,5 - 90,61}{7,23}$$

Untuk batas kelas 79,5

$$z = \frac{\text{batas kelas} - \bar{x}}{SD} = \frac{79,5 - 90,61}{7,23}$$

$$= -2,22$$

$$= -1,53.$$

Nilai “Luas 0-Z” diperoleh menggunakan tabel Z. Untuk nilai $Z = -2,22$, dilihat pada tabel berikut sehingga didapat 0,4868. Sedangkan untuk nilai $Z = -1,53$ diperoleh nilainya 0,4370.

Nilai “Luas tiap kelas interval” diketahui dengan menggunakan luas 0 – Z pada baris pertama yaitu 0,4868 dan 0,4370.

$$\begin{aligned} \text{Maka luas tiap kelas interval} &= 0,4868 - 0,4370 \\ &= 0,0498. \end{aligned}$$

Nilai frekuensi yang diharapkan (E_i) pada tabel diperoleh dari hasil “Luas tiap kelas interval” dikali dengan jumlah responden.

$$\begin{aligned} E_i &= \text{Luas tiap kelas interval} \times n \text{ (jumlah responden)} \\ &= 0,0498 \times 18 \\ &= 0,8964. \end{aligned}$$

Nilai χ^2 (*chi square*) dapat dihitung dengan menjumlahkan nilai $\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$ pada tiap-tiap nilai interval, maka nilai chi kuadrat sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2_{\text{hitung}} &= \sum \left(\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right) \\ \chi^2_{\text{hitung}} &= \frac{(1-0,8964)^2}{0,8964} + \frac{(3-2,475)^2}{2,475} + \frac{(4-4,3182)^2}{4,3182} + \frac{(4-2,5614)^2}{2,5614} + \frac{(4-3,3642)^2}{3,3642} + \frac{(2-1,4958)^2}{1,4958} \\ &= 0,05197 + 0,111366 + 0,023447 + 0,8079 + 0,12015 + 0,169954 \\ \chi^2_{\text{hitung}} &= 1,244. \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya yaitu menentukan taraf nyata (α) dengan persamaan :

$$\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$$

1. Derajat kebebasan (dk) dengan rumus :

$$\begin{aligned} Dk &= \text{banyaknya kelas} - 3 \\ &= 6 - 3 = 3. \end{aligned}$$

2. Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ atau $\alpha = 0,01$. Kita ambil $\alpha = 0,05$, maka :

$$\begin{aligned} x^2_{\text{tabel}} &= x^2_{(1-\alpha)(dk)} \\ &= x^2_{(1-0,05)(3)} \\ &= x^2_{(0,95)(3)} \end{aligned}$$

3. Kita lihat pada tabel x^2 untuk $x^2_{(0,95)(3)} = 7,81$.

4. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$$H_0 \text{ ditolak jika } x^2_{\text{hitung}} \geq x^2_{\text{tabel}}$$

$$H_0 \text{ diterima jika } x^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh nilai $\sum x^2_{\text{hitung}} = 1,244$ dan $x^2_{\text{tabel}} = 7,81$ oleh karena nilai $x^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima, artinya data skor siswa dalam soal *post test* kelas eksperimen berdistribusi normal.

b) *Pre test* Kelas Eksperimen

Hasil pengolahan data pada Tabel 4.9 diperoleh nilai sebagai berikut:

$$S = \sqrt{58,4706}, S^2 = 7,64 \text{ dan } \bar{x} = 36,16.$$

Tabel 4.13 Tabel daftar distribusi normalitas metode uji chi kuadrat

Data	Frekuensi observasi (O_i)	Batas kelas (BK)	Nilai Z	Luas tiap kelas interval	Frekuensi yang diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
20 - 25	1	19,5 - 25,5	-2,17 dan -1,39	0.0673	1.2114	0,036
26 - 31	4	25,5 - 31,5	-1,39 dan -0,61	0.1886	3.3948	0,107
32 - 37	6	31,5 - 37,5	-0,61 dan -0,17	0.1616	2.9088	3,285

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
38 – 43	4	37,5 – 43,5	-0,17 dan + 0,95	0.2614	4.7052	0,105
44 – 49	2	43,5 – 49,5	+0,95 dan +1,74	0.1302	2.3436	0,050
50 - 55	1	49,5 – 55,5	+1,74 dan +2,52	0.035	0.63	0,217
Jumlah	$\sum f_i =$ 18	$x^2_{hitung} = \sum \left(\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right)$				3,80

Berdasarkan perhitungan pada tabel diperoleh nilai $\sum x^2$ hitung = 3,80 dan x^2 tabel = 7,81 oleh karena nilai x^2 hitung < x^2 tabel maka H_0 diterima, artinya data skor siswa dalam soal *pre test* kelas eksperimen berdistribusi normal.

c) *Post Test* Kelas Kontrol

Hasil pengolahan data pada Tabel 4.10 diperoleh nilai sebagai berikut:

$$S = \sqrt{123,959}, S^2 = 11,13, \text{ dan } \bar{x} = 72,7.$$

Tabel 4.14 Tabel daftar distribusi normalitas metode uji chi kuadrat

Data	Frekuensi observasi (O_i)	Batas kelas (BK)	Nilai Z	Luas tiap kelas interval	Frekuensi yang diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
50 - 57	3	49,5 – 57,5	-2,08 dan -1,36	0.0681	1.362	1,969
58 – 65	2	57,5 – 65,5	-1,36 dan -0,64	0.1742	3.484	0.632
66 – 73	3	65,5 – 73,5	-0,64 dan +0,07	0.211	4.22	0.352
74 – 81	9	73,5 – 81,5	+0,73 dan +0,79	0.2573	5.146	2,886
82 – 89	2	81,5 – 89,5	+0,79 dan +1,50	0.148	2,96	0,311
90 - 97	1	89,5 – 97,5	+1,50 dan +2,22	0.0536	1,072	0,004
Jumlah	$\sum f_i =$ 20	$x^2_{hitung} = \sum \left(\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right)$				6,157

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.14 diperoleh nilai $\sum x^2$ hitung = 6,15 dan x^2 tabel = 7,81 oleh karena nilai x^2 hitung < x^2 tabel maka H_0 diterima, artinya data skor siswa dalam soal *post test* kelas kontrol berdistribusi normal.

d) *Pre test* Kelas Kontrol

Hasil pengolahan data pada tabel 4.11 didapatkan nilai sebagai berikut :

$$S = \sqrt{61,67}, S^2 = 7,853, \text{ dan } \bar{x} = 36,6.$$

Tabel 4.15 Tabel daftar distribusi normalitas metode uji chi kuadrat

Data	Frekuensi observasi (O_i)	Batas kelas (BK)	Nilai Z	Luas tiap kelas interval	Frekuensi yang diharapkan (E_i)	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
20 - 25	2	19,5 – 25,5	-2,17 dan -1,41	0,0643	1,286	0,396
26 - 31	3	25,5 – 31,5	-1,41 dan -0,64	0,1818	3,636	0,111
32 - 37	5	31,5 – 37,5	-0,64 dan +0,11	0,1951	3,902	0,308
38 - 43	7	37,5 – 43,5	+0,11 dan +0,87	0,2640	5,28	0,560
44 - 49	2	43,5 – 49,5	+0,87 dan +1,64	0,1417	2,834	0,245
50 - 55	1	49,5 – 55,5	+1,64 dan +2,27	0,0389	0,778	0,06
Jumlah	$\sum f_i = 20$		$x^2_{\text{hitung}} = \sum \left(\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right)$			1,68

Berdasarkan perhitungan pada tabel diperoleh nilai $\sum x^2$ hitung = 1,68 dan x^2 tabel = 7,81 oleh karena nilai x^2 hitung < x^2 tabel maka H_0 diterima, artinya data skor siswa dalam soal *pre test* kelas kontrol berdistribusi normal.

4) Uji homogenitas

Uji homogenitas data kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F atau *levene statistic* dengan cara

membandingkan varians terbesar dibandingkan dengan nilai varians terkecil, dengan menetapkan taraf signifikan sebesar 0,05 (α) dengan menggunakan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Adapun bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)

H_a : Kelompok data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Perbandingan nilai varians untuk kelas *pre-test* eksperimen dengan *pre-test* kontrol dapat dihitung dengan rumus di atas, yaitu :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{61,67}{58,47}$$

$$= 1,05.$$

Sedangkan untuk mencari nilai F_{tabel} digunakan persamaan :

$$F_{\text{tabel}} = F\alpha \text{ (dk pembilang , dk penyebut)}$$

Dk pembilang = (n-1) dan dk penyebut = (n-1), sehingga persamaan menjadi

:

$$= F_{0,05} (18-1, 20-1)$$

$$= 3,08.$$

Kriteria penilaian yaitu jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima (homogen).

Jadi, $1,05 > 3,08$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat kesamaan varians antara nilai *pre test* kelas kontrol dan nilai *pre test* kelas eksperimen.

Untuk menghitung nilai F_{hitung} data kelas *post test* eksperimen dan kontrol diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{123,959}{52,37} = 2,37.$$

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F\alpha \text{ (dk varians terbesar – dk varians terkecil)} \\ &= F_{0,05} (20-1, 18-1) \\ &= 3,19. \end{aligned}$$

Kriteria penilaian yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima (homogen). Jadi, $2,37 > 3,19$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat kesamaan varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

5) Uji hipotesis (uji t independen)

Uji t independen merupakan jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grub yang tidak saling berpasangan atau tidak saling berkaitan, dalam artian bahwa penelitian dilakukan untuk dua subjek sampel yang berbeda.

Pada penelitian ini, digunakan persamaan uji t untuk varians yang sama (*equal variance*) menggunakan rumus *Polled Variance*. Hal ini berdasarkan hasil uji analisis homogenitas di atas di mana nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka uji t independen menggunakan rumus *Polled Variance* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari kelas eksperimen (1) dan kelas kontrol (2) maka di dapatkan nilai sebagai berikut :

$$\begin{array}{llll} \bar{x}_1 = 90,61 & S_1^2 = 52,37 & S_1 = 7,23 & n_1 = 18 \\ \bar{x}_2 = 72,7 & S_2^2 = 123,959 & S_2 = 11,13 & n_2 = 20 \end{array}$$

Berdasarkan analisis hasil belajar pada kelas *post test* di atas, diketahui nilai varians sama karena nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka pengujian hipotesis (uji t) harus menggunakan uji t independen *Polled Various*.

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\ &= \frac{90,61 + 72,7}{\sqrt{\frac{(18-1)52,37 + (20-1)123,959}{18 + 20 - 2} \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{20}\right)}} \\ &= \frac{17,91}{\sqrt{\frac{890,29 + 2355,221}{36} \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{20}\right)}} \\ &= \frac{17,91}{\sqrt{90,15 \times 0,105}} \\ &= \frac{17,91}{\sqrt{9,465}} = 5,83. \end{aligned}$$

Selanjutnya mencari nilai t_{tabel} menggunakan persamaan :

$$\begin{aligned} dk &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 18 + 20 - 2 \\ &= 36. \end{aligned}$$

Harga t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 satu arah independen dengan nilai $dk = 36$ adalah 3,582.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa $t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}}$ dengan nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $5,83 > 3,582$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf signifikan (α) 0,05.⁴¹ Hasil belajar siswa menggunakan *Macromedia flash* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit lebih tinggi daripada tidak menggunakan media *Macromedia flash*.

6) Nilai hasil belajar siswa yang diurutkan per indikator soal

Tabel 4.16 Nilai rata-rata per indikator kelas eksperimen dan kontrol

No.	Indikator soal	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1	Menjelaskan ciri-ciri hantar pada arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan	30,55	90,74	43,33	90
2	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	28,33	87,03	36,11	67
3	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya	53,7	88,88	33	78,33
4	Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen.	36,11	90,74	36,66	65

⁴¹ Sugiyono, Metode Penelitian ..., h. 181-182.

7) Aktivitas Belajar Siswa

Tabel 4.17 Hasil Observasi Lembar Aktivitas Siswa Kelompok Kelas Eksperimen dan Kelompok Kelas Kontrol Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash*

No	Kelompok Kelas	Kegiatan	Skor pada pertemuan I	Skor pertemuan II		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
1.	Eksperimen (X.Mia.3)	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4	4		
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi	2	2		
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan tujuan pembelajaran	4	4		
		Mengamati media <i>macromedia flash</i> yang ditampilkan guru mengenai materi pelajaran	4	4		
		Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran	3	4		
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru	3	2		
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas	2	2		
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	2	4		
		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran	4	4		
		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan	4	4		
		Menyimpulkan hasil pembelajaran	2,5	2		
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.	4	4		
		TOTAL SKOR			80,20	83,33
		RATA-RATA			81,76	
2.	Kontrol (X.Mia.1)	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4	4		
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi	2	2		
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan tujuan pembelajaran	4	4		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.	Kontrol (X.Mia.1)	Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran	3	3
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi	2	2
		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran	3	2
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas	1	2
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru	4	3
		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan	3	4
		Menyimpulkan hasil pembelajaran	2	2
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.	4	4
TOTAL SKOR			72,72	72,72
RATA-RATA			72,72	

3. Interpretasi Data

Interpretasi data bertujuan untuk membandingkan hasil analisis data dengan konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian. Di dalam penelitian ini, 38 sampel yang tersebar di dua kelas eksperimen dan kelas kontrol ternyata berdistribusi normal pada taraf signifikan (α) 0,05, sampel berdistribusi normal berarti bahwa data yang diperoleh di lapangan berasal dari populasi yang normal sehingga dapat digunakan dalam uji statistik parametrik.

Hasil analisis uji-t independen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *Macromedia flash* daripada hasil belajar tanpa menggunakan media pembelajaran *macromedia flash*. Media

pembelajaran *macromedia flash* akan membuat siswa lebih giat belajar terutama dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, menimbulkan ketertarikan dalam diri siswa dalam memahami materi, tidak mudah jenuh dengan sumber buku yang ada.⁴² Penelitian ini dikuatkan oleh Kumbini, dkk yang mengatakan bahwa pembelajaran melalui metode ceramah menggunakan media *flash* dapat meningkatkan hasil belajar yang lebih baik daripada pembelajaran metode ceramah tanpa menggunakan media *flash*.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil belajar adalah suatu pencapaian yang dihasilkan dari suatu proses penilaian atau evaluasi yang berlangsung dalam satuan waktu tertentu. Proses belajar mengajar pada kelompok kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*, sedangkan pada kelompok kelas kontrol pembelajaran menggunakan metode konvensional.

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada 2 kelas berbeda yaitu kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen di mana untuk kelas eksperimen diberikan *treatment* berupa media pembelajaran berbasis *macromedia flash* sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan metode konvensional, diantaranya yaitu guru menjelaskan materi menggunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi dan memberikan penugasan kepada siswa di akhir pembelajaran. Pelaksanaan penelitian didahului dengan mengadakan *pre test* pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol, kemudian masing-masing kelompok diberikan *treatment*

⁴² I Made Some “Pengaruh Penggunaan *Macromedia Flash* Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika” *Skripsi*, Gorontalo: Fakultas MIPA Universitas Gorontalo, 2013, h. 2.

yang berbeda, kelas eksperimen diberikan *treatment* berupa pembelajaran menggunakan media *macromedia flash*, sedangkan pada kelompok kelas kontrol diberikan *treatment* berupa pembelajaran menggunakan metode konvensional. Tingkat kemampuan hasil belajar siswa dapat diukur dengan menggunakan instrumen soal *post test* pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol sebanyak 20 butir soal.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* terhadap hasil belajar siswa. Keefektifan pembelajaran diperoleh dari segi proses dan hasil belajar, di mana pada proses pembelajaran diukur menggunakan lembar aktivitas siswa, sedangkan hasil belajar diukur dengan menggunakan *post test*. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode statistik kuantitatif uji t (*t-test*) karena peneliti hendak menguji signifikansi komparasi data dua sampel (dua kelas) dan datanya berupa interval. Skala interval adalah suatu pengukuran yang dapat menunjukkan urutan berjenjang dan mempunyai jarak yang sama antar jenjang yang satu dengan jenjang lainnya.⁴³ Uji normalitas data harus terlebih dahulu dilakukan sebelum uji hipotesis (uji t) yang diperoleh oleh peneliti dengan tujuan supaya data yang diperoleh dari suatu sampel dianggap mewakili suatu populasi. Distribusi normal ditandai dengan grafik berbentuk lonceng, simetris dan data yang mendekati nilai rata-rata jumlahnya terbanyak, setengah data memiliki nilai lebih kecil atau sama dengan

⁴³ Kasiran, Moh. *Metodologi Penelitian*. (Malang : UIN Malang Press, 2008), h. 129.

nilai rata-rata dan setengah lagi memiliki nilai lebih besar atau sama dengan nilai rata-ratanya.⁴⁴

Nilai *post test* siswa pada kelas eksperimen setelah pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran *macromedia flash* terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit, semua siswa berhasil mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) 70. Hal ini berbeda dengan hasil *post test* siswa pada kelas kontrol setelah pembelajaran menggunakan metode konvensional, dari 20 total siswa, sebanyak 4 siswa tidak mencapai nilai KKM.

Berdasarkan hasil analisis data pada kelas eksperimen yang telah diberikan *treatment* berupa pembelajaran menggunakan media berbasis *macromedia flash* dengan kelas kontrol ternyata terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan yang dapat diamati dari jumlah nilai rata-rata yang didapatkan siswa pada kelas eksperimen di mana nilai rata-rata siswa, varians dan simpangan baku berturut-turut pada kelas eksperimen $\bar{x}_1=90,61$, $S_1^2 = 52,37$, $S_1 = 7,23$ dengan jumlah siswa $n_1 = 18$ siswa, sedangkan nilai rata-rata, varians dan simpangan baku berturut-turut pada kelas kontrol yaitu $\bar{x}_2=72,7$, $S_2^2 = 123,959$, $S_2 = 11,13$ dengan jumlah siswa $n_2 = 20$ siswa.

Tabel 4.16 menunjukkan bahwa skor nilai rata-rata indikator 1 pada kelas eksperimen terjadi peningkatan secara signifikan setelah pemberian *treatment* berupa pembelajaran menggunakan *macromedia flash* dari nilai *pre test* 30,55 meningkat menjadi 90,74. Begitu pula pada kelas kontrol walaupun tidak diberikan

⁴⁴ Arifin, Johan. Statistik *Bisnis Terapan dengan Microsoft Excel 2007*. (Jakarta : Elex Media Komputerindo, 2008), h. 89.

perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media *macromedia flash* juga terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari nilai rata-rata 43,33 menjadi 90. Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol terjadi karena siswa telah memahami materi pembelajaran setelah terjadinya kegiatan belajar mengajar. Begitu pula pada indikator 2 juga terjadi peningkatan secara signifikan pada kelas eksperimen di mana nilai rata-rata *pre test* 28,33 meningkat menjadi 87,03 setelah pembelajaran berlangsung, sedangkan pada kelas kontrol juga terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari 36,11 menjadi 67. Peningkatan hasil belajar tertinggi terdapat pada kelas eksperimen menggunakan media *Macromedia Flash*, hal ini dikarenakan pada media pembelajaran berbasis *macromedia flash* disertai dengan animasi dan penjelasan bagaimana proses daya hantar listrik pada larutan elektrolit itu dapat terjadi, seolah-olah siswa melihat langsung proses terjadinya daya hantar listrik sehingga pada akhirnya mampu membuat siswa lebih mudah memahami bagaimana proses daya hantar listrik dapat terjadi. Hal ini tidak terjadi pada kelas kontrol di mana pada kelas kontrol guru hanya mengajarkan siswa konsep penyebab daya hantar listrik menggunakan media buku dan papan tulis yang tidak disertai dengan animasi bergerak. Hal ini yang membuat siswa pada kelas kontrol kesulitan dalam memahami konsep penyebab daya hantar listrik sehingga hasil belajar siswa dengan menerapkan media pembelajaran *macromedia flash* berbeda dengan hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Begitu pula pada indikator ketiga yaitu mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya juga terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari 53,7 meningkat menjadi 88,88 untuk kelas

eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol peningkatan terjadi dari 33 menjadi 78,33. Peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidaklah sama, hal ini disebabkan oleh adanya materi pembelajaran pada *macromedia flash* berupa animasi pendukung dan gejala kelistrikan seperti lampu pijar menyala dan timbulnya gelembung-gelembung gas di sekitar elektrode yang dapat diamati dengan mudah oleh siswa dengan menggunakan *macromedia flash*. Indikator menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen menjadi indikator tersulit pada kelas kontrol dengan nilai rata-rata *post test* siswa hanya 65, di mana pada kelas kontrol tidak adanya visualisasi baik berupa animasi maupun gambar pendukung untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini berbanding terbalik dengan nilai rata-rata *post test* pada kelas eksperimen di mana terjadi peningkatan yang signifikan dari 36,11 menjadi 90,74. Peningkatan yang signifikan ini disebabkan oleh adanya visualisasi yang baik pada indikator menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Some bahwa media pembelajaran *macromedia flash* akan membuat siswa lebih giat belajar, melihat langsung konsep pembelajaran yang dijelaskan guru tanpa perlu melakukan praktikum sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁴⁵ Hasil analisis data diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,83 > 3,582$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, maka H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf signifikan (α) 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan media pembelajaran berbasis *Macromedia flash* pada

⁴⁵ I Made Some, "Pengaruh Penggunaan....", h.2.

materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang lebih tinggi daripada tidak menggunakan media *Macromedia flash*.

Tabel 4.16 memberi simpulan bahwa hasil belajar siswa pada kelompok kelas eksperimen dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* lebih tinggi daripada kelompok kelas kontrol tanpa menggunakan *macromedia flash*. Jika ditinjau dari segi waktu, dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa baik kelompok kelas eksperimen maupun kelompok kelas kontrol sama-sama efektif karena siswa dapat menyelesaikan pelajaran sesuai dengan waktu yang ditentukan, yaitu materi larutan elektrolit dan nonelektrolit tuntas dalam waktu 2 jam pelajaran.

Proses belajar mengajar pada kelompok kelas eksperimen terdiri atas tiga kegiatan, diantaranya yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan dimulai dengan mempersiapkan peserta didik dan memberikan pertanyaan apersepsi dan motivasi kepada siswa. Tahap ini guru berperan sebagai motivator agar siswa lebih termotivasi untuk belajar. Kegiatan inti meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Pada tahap ini, guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar, mengumpulkan informasi baik melalui buku atau dengan mengamati media *macromedia flash* yang ditampilkan oleh guru. Kegiatan penutup meliputi memberikan *reward* kepada kelompok terbaik, pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.

Proses belajar mengajar pada kelompok kelas kontrol menggunakan metode konvensional, di mana guru memberikan motivasi dan apersepsi kepada siswa agar

siswa lebih termotivasi untuk belajar, guru menjelaskan materi menggunakan metode ceramah, membentuk kelompok ke dalam 5 kelompok untuk diadakan sesi tanya jawab dan setiap kelompok wajib mendiskusikan hasil belajar di depan kelas, guru memberikan penugasan kepada siswa di akhir pembelajaran.

Proses belajar mengajar pada kelompok kelas eksperimen memiliki kualitas pembelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kelas kontrol. Kelompok kelas eksperimen mengharuskan adanya kegiatan inti yang menuntut siswa untuk lebih banyak mengumpulkan informasi baik melalui media buku, penjelasan dari guru, diskusi kelompok maupun dengan mengamati animasi dan gambar yang terdapat di dalam media *macromedia flash*. Kelompok kelas kontrol mengumpulkan informasi dari sumber buku, diskusi kelompok dan penjelasan dari guru.

Tabel. 4.17 menjelaskan bahwa secara keseluruhan aktivitas siswa pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol sudah aktif dalam mengikuti pembelajaran yang ditunjukkan dari hasil rata-rata aktivitas siswa setelah dilakukan pengamatan oleh dua pengamat secara berturut-turut yaitu 81,76% dan 72,72%. Kelompok kelas eksperimen cenderung memiliki peningkatan aktivitas siswa dari 80,20% menjadi 83,33%, sedangkan kelompok kelas kontrol aktivitas tidak terjadi peningkatan aktivitas siswa. Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa, dapat disimpulkan bahwa proses belajar mengajar pada kelompok kelas eksperimen dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* lebih efektif daripada menggunakan media konvensional. Hal ini sesuai dengan teori bahwa keefektifan pembelajaran ditunjukkan dengan beberapa indikator, yaitu: 1)

kualitas pembelajaran, yakni banyaknya informasi atau ketrampilan yang disajikan 2) intensif, yaitu seberapa besar usaha guru memotivasi siswa untuk mengajarkan tugas belajar dan materi belajar yang diberikan; serta 3) waktu, pembelajaran akan efektif jika siswa dapat menyelesaikan pelajaran sesuai dengan waktu yang ditentukan. Pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa ditinjau dari segi statistik, di mana memiliki perbedaan signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran antara kelompok kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan teori Nuraeni dalam Olan bahwa model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari penelitian didapatkan hasil bahwa harga $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$, dengan kriteria pengujian yaitu jika $t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}}$ maka H_0 diterima dan jika $t_{\text{tabel}} >$ dari maka H_0 ditolak, dari hasil analisis data diperoleh bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $5,83 > 3,582$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Oleh karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan dengan menerapkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* daripada tanpa menggunakan media pembelajaran *macromedia flash* pada pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang.

Keefektifan suatu media pembelajaran tidak dapat diukur hanya dari segi hasil belajar, tetapi juga dengan mengamati proses pembelajaran termasuk aktivitas siswa, waktu, intensif dan hasil belajar (kualitas pembelajaran) maka disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *macromedia flash* lebih efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit daripada tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan, berikut peneliti mengemukakan beberapa saran dengan maksud dapat dijadikan sebagai acuan

dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa agar mutu pendidikan nasional menjadi lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Disarankan kepada pendidik bidang studi kimia untuk dapat menerapkan keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang telah terbukti dapat meningkatnya hasil belajar siswa.
2. Sangat disarankan kepada calon guru/guru/peneliti lainnya untuk dapat menggabungkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* dengan model atau media pembelajaran lainnya pada materi kimia yang membutuhkan visualisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Hiskia. (2001). *Kimia Larutan*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Arifin, Johan. (2008) *Statistik Bisnis Terapan dengan Microsoft Excel 2007*. Jakarta: Elex Media Komputerindo.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Ascorepta, Olan. (2013). “Efektivitas Model *Problem Solving* Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Mengkomunikasikan”, *Skripsi*. Lampung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- Asmara, Anjar Purba, dkk. (2014). “Pengembangan Media Audio Visual tentang Praktikum Reaksi Oksidasi Reduksi dan Elektrokimia sebagai Media Pembelajaran Mandiri Bagi Siswa SMA/MA Kelas XII Semester 1”, *Jurnal Lantanida*, 2(2): 156-169.
- Diana, Desky. (2007). “Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Possing pada Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas VIII –A SMP Negeri 18 Malang”, *Skripsi*, Malang: Universitas Negeri Malang.
- Hartono, Ari dan Ruminten (2009). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamdi, Asep Saepul dan E. Bahruddin. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Gulo, W. (2000). *Metodologi Penelitian*. Salatiga: Grasindo.
- Handayani, Nia dkk. (2013). “Peningkatan Keterampilan Memprediksi Dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explan*”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2(2): 3.
- Hermawan, Paris Sutarjawinita dan Heru Pratomo Al. (2009). *Kimia SMA/MA kelas X*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Jayadi, Yenny Anjar. (2008). “Penggunaan Jurnal Belajar dengan *Macromedia flash* dalam Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Siswa Kelas X di SMA Negeri 2 Surakarta”, *Skripsi*, Surakarta: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.

- Kasiran, Moh. (2008) *Metodologi Penelitian*. Malang: UIN Malang Press.
- Kumbini, Harini Listia. (2017). “Pengaruh penggunaan media flash berbasis simbolik dan mikroskopik terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia di kelas X IPA SMA Negeri 6 Pontianak”, *Skripsi*, Pontianak: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Listantia, Lia. (2015). “Pengembangan Media Pembelajaran *Flash* Berbasis *Guided Discovery* Pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis”, *Skripsi*, Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Miarso, Yusufhadi. (2009). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Paralita, Fenti, dkk. (2015). “Pengaruh Model inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa materi larutan elektrolit dan nonelektrolit di SMA”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 37(1): 1-10.
- Puspitaloka, Anabella. (2013) “Penerapan *Macromedia Flash* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan ikatan kimia di kelas X SMA Negeri 2 Siak”, *Skripsi*, Riau: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru Edisi kedua cetakan ke-6*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sakti, Indra, dkk. (2012). “Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) melalui Media Animasi Berbasis *Macromedia flash* Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Di Sma Plus Negeri 7 Kota Bengkulu”, *Jurnal Exacta*, X(1): 1-10.
- Sani, Fathur K. (2014). *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental* Yogyakarta: Deepublish.
- Sholikhah, Norma Dewi. (2016) “Pemanfaatan Aplikasi *Lectora Inspire* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif”, *Jurnal Cakrawala*, XI(1): 101-115.
- Situmorang, L, Rejeki. (2014) “Pengembangan multimedia pembelajaran larutan elektrolit dan nonelektrolit menggunakan camtasia studio 8 untuk siswa kelas X IPA SMA negeri 11 kota Jambi”, *Artikel Ilmiah.*, Jambi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
- Some, I Made, dkk. (2013) “Pengaruh Penggunaan *Macromedia flash* Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika” *Skripsi*, Gorontalo: Fakultas MIPA Universitas Gorontalo.

- Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia 3 untuk SMA SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati, Wening. (2006). *Kimia Untuk SMAN/MA Kelas X*. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Susilana, R., dan Riyana, C. (2009). *Media pembelajaran Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung : CV Wacana Prima.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan UPI. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: IMTIMA.
- Tim Penyusun. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.
- Utami, Budi, dkk. (2009). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Waluya, Bagja. (2007). *Sosiologi Menyelami Fenomena Sosial di Masyarakat*. Bandung: Setia Purna Inves.
- Wati, Unik Ambar. (2010). "Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mata Kuliah Pembelajaran Terpadu". *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 1(1): 1-16.
- Widodo dan Lusi Widayanti. (2013). "Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* Pada Siswa Kelas VIIA Mts Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013" *Jurnal Fisika Indonesia*, 17(49): 32-35.
- Yanuart, A., dan A. Sobandi. (2016). "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Quantum Teaching*". *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1): 11-18.
- Zakiah, Izzatyl. (2014). "Mendorong Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Pembelajaran Mata Kuliah Kajian Teks Kurikulum Kimia SMA". *Lantanida Journal*, 2(2): 137-155.

Lampiran 1 Surat Keterangan Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH Nomor: B-7423/Un.08/FTK/Kp.07.6/09/2017

TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 30 Agustus 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Saifullah, M. Ag sebagai Pembimbing Pertama
2. Mukhlis, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Rafi Mariska
- NIM : 140208024
- Prodi : PKM
- Judul Skripsi : Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMA Negeri 1 Calang
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 05 September 2017

Rektor
Dekan
Muhiburrahman



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2 Surat Izin Pengumpulan Data dari FTK



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 : B- 11944 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/12/2017

28 Desember 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

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

N a m a	: Rafi Mariska
N I M	: 140 208 024
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: VII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Kayee Le Peukan Bilui Dsn. Lamrabo, Lambaro Kafe Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri I Calang

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

Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMA Negeri I Calang

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

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,


 M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode 1013

Lampiran 3 Surat Rekomendasi Penelitian oleh Kepala Dinas



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

Nomor	: 070 /B.1/ 74 C /2018	Banda Aceh, 5 Januari 2018
Sifat	: Biasa	Yang Terhormat,
Lampiran	: -	Kepala SMA Negeri 1 Calang
Hal	: Izin Pengumpulan Data	di -
		Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-11945/Un.08/TU-FTK/TL.00/12/2017 tanggal 28 Desember 2017 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data Penyelesaian Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Rafi Mariska
 NIM : 140 208 024
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Judul : "KEEFEKTIFAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MACROMEDIA FLASH TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT DI SMA NEGERI 1 CALANG"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

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

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN,
 KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
 PKLK

ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
 PEMBINA Tk.I
 NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.

Lampiran 4 Surat Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
 SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 CALANG
 Jalan Teuku Umar No. 3 Gampong Blang Kabupaten Aceh Jaya Kode Pos 23654
 Tlp (0654) 2210338, Faks (0654) 2210338, Email : sman1calang.acehjaya85@gmail.com

Nomor	: 421.3/ <i>021</i> /2018	Kepada Yth,
Lampiran	: -	Ketua Program Studi
Perihal	: Pengumpulan Data Penelitian	Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
		Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
		di-
		Tempat

Sehubungan dengan surat Permohonan Izin penelitian Fakultas Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor: 070/B.1/79.C/2018, tanggal 05 Januari 2018. Hal izin Mengumpulkan Data Penulisan Karya Ilmiah (Skripsi), maka Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Calang Kabupaten Aceh Jaya Menerangkan bahwa:

Nama	: Rafi Mariska
Nim	: 140 208 024
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Judul Penelitian	: “ KEEFEKTIFAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MACROMEDIA FLASH TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT DI SMA NEGERI 1 CALANG ”

Benar telah melakukan penelitian / pengumpulan data di SMA Negeri 1 Calang Kabupaten Aceh Jaya sejak tanggal 10 s.d 24 Januari 2018.

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat dengan sesungguhnya, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Calang, 25 Januari 2018
 Kepala Sekolah SMA N 1 Calang,
 Kabupaten Aceh Jaya.

Tarmizi
Tarmizi, S. Pd, M. Pd
 NIP. 19710624 199801 1 001

Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*

Soal *Pre Test* dan *Post Test* yang tervalidasi
(Lengkap dengan indikator, tingkatan soal dan kunci Jawaban)

Nomor Soal	Soal	Tingkatan Soal	Indikator Soal	Kunci Jawaban
1	<p>Senyawa berikut yang dalam keadaan padat tidak menghantarkan arus listrik tetapi dalam keadaan lelehan dan larutan dapat menghantarkan listrik adalah . . .</p> <p>..</p> <p>A. CaCl_2 B. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ C. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ E. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$</p> <p>(Sumber: Unggul Sudarmo, 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Erlangga)</p>	C2	Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen.	A
2	<p>Perhatikan beberapa larutan berikut! (UN SMA 2015)</p> <p>(1) HNO_3 2 M (2) H_2SO_4 2 M (3) NH_4OH 2 M (4) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 2 M</p> <p>Pasangan larutan yang diperkirakan memiliki daya hantar listrik sama kuat adalah nomor</p> <p>A. (1) dan (2)</p>	C3	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.	B

	<p>B. (1) dan (3) C. (2) dan (3) D. (2) dan (4) E. (3) dan (4)</p> <p>(Sumber: UN SMA Kimia 2015)</p>																							
3	<p>Pada uji daya listrik terhadap beberapa larutan berikut, yang akan memberikan hantaran listrik terbesar jika volume larutannya sama adalah</p> <p>A. 0,1 M HCl B. 0,1 M H₂SO₄ C. 0,05 M H₂SO₄ D. 0,1 M CH₃COOH E. 0,05 M CH₃COOH</p> <p>(Sumber: Hermawan dkk, <i>Aktif Belajar Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>	C4	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	B																				
4	<p>Berikut ini data hasil pengujian daya hantar listrik dan gejalanya dari beberapa larutan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="2">Pengamatan</th> </tr> <tr> <th>Nyala lampu</th> <th>Gelembung gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Terang</td> <td>Ada</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Redup</td> <td>Ada</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Terang</td> <td>Ada</td> </tr> </tbody> </table>	Larutan	Pengamatan		Nyala lampu	Gelembung gas	1.	Terang	Ada	2.	Tidak menyala	Tidak ada	3.	Redup	Ada	4.	Tidak menyala	Tidak ada	5.	Terang	Ada	C3	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya	C
Larutan	Pengamatan																							
	Nyala lampu	Gelembung gas																						
1.	Terang	Ada																						
2.	Tidak menyala	Tidak ada																						
3.	Redup	Ada																						
4.	Tidak menyala	Tidak ada																						
5.	Terang	Ada																						

	<p>Berdasarkan data tersebut, yang merupakan larutan elektrolit kuat adalah larutan nomor</p> <p>A. 3 dan 5 D. 1 dan 4 B. 2 dan 3 E. 2 dan 4 C. 1 dan 5</p> <p>(Sumber: Hermawan dkk, <i>Aktif Belajar Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>			
5	<p>Senyawa berikut yang dalam keadaan cairan murni tidak dapat menghantarkan listrik tetapi bila dilarutkan ke dalam air akan menghantarkan arus listrik adalah . . .</p> <p>A. H₂SO₄ D. C₆H₁₂O₆ B. CCl₄ E. C₁₂H₂₂O₁₁ C. C₂H₅OH</p> <p>(Sumber: Unggul Sudarmo, 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Erlangga)</p>	C2	Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen	A
6	<p>Dari larutan berikut, yang paling banyak yang mengandung ion adalah</p> <p>A. HCl D. NH₃ B. H₂SO₄ E. C₁₂H₂₂O₁₁ C. CH₃COOH</p> <p>(sumber: UN Kimia 2011)</p>	C3	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	B
7	<p>Di antara senyawa berikut yang jika dilarutkan ke dalam air tidak mengalami ionisasi adalah</p> <p>A. CH₃COOH D. MgCl₂</p>	C4	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	E

	<p>B. H_2SO_4 E. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ C. AlCl_3</p> <p>(Sumber: UN KIMIA 2015)</p>																					
8	<p>Berikut adalah data hasil pengujian daya hantar listrik beberapa larutan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Larutan</th> <th>Nyala lampu</th> <th>Gelembung gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Menyala terang</td> <td>Ada</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Menyala redup</td> <td>Ada</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Nyala redup</td> <td>Ada</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pasangan larutan elektrolit lemah adalah</p> <p>A. 1 dan 2 D. 2 dan 5 B. 1 dan 5 E. 3 dan 5 C. 2 dan 3</p> <p>(Sumber: Unggul Sudarmo, 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Erlangga)</p>	Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas	1	Menyala terang	Ada	2	Menyala redup	Ada	3	Tidak menyala	Tidak ada	4	Tidak menyala	Tidak ada	5	Nyala redup	Ada	C3	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya	D
Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas																				
1	Menyala terang	Ada																				
2	Menyala redup	Ada																				
3	Tidak menyala	Tidak ada																				
4	Tidak menyala	Tidak ada																				
5	Nyala redup	Ada																				
9	<p>Diketahui data hasil percobaan uji elektrolit beberapa larutan sebagai berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="3">Lampu</th> <th colspan="2">Gelembung gas</th> </tr> <tr> <th>Terang</th> <th>Redup</th> <th>Padam</th> <th>Ada</th> <th>Tidak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Larutan	Lampu			Gelembung gas		Terang	Redup	Padam	Ada	Tidak							C4	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	A	
Larutan	Lampu			Gelembung gas																		
	Terang	Redup	Padam	Ada	Tidak																	

	<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ada</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel, urutan bertambahnya kekuatan daya hantar listrik yang tepat adalah</p> <p>A. A, B, C D. C, B, A B. A, C, B E. B, A, C C. C, A, B</p> <p>(Sumber: Unggul Sudarmo, 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Erlangga)</p>						ada	A			✓		✓	B		✓		✓		C	✓			✓				
					ada																							
A			✓		✓																							
B		✓		✓																								
C	✓			✓																								
10	<p>Zat yang dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan elektrolit kuat apabila zat tersebut</p> <p>A. membentuk endapan B. terurai sebagian menjadi ion C. membentuk gas D. membentuk larutan homogen E. terurai sempurna menjadi ion</p> <p>(Sumber: Unggul Sudarmo, 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Erlangga)</p>	C1	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	E																								
11	<p>Seorang siswa ingin menguji beberapa jenis air limbah yang terdapat di sekitar sekolahnya. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Air limbah</td> <td colspan="2">Pengamatan</td> </tr> <tr> <td>Lampu</td> <td>Elektrode</td> </tr> </tbody> </table>	Air limbah	Pengamatan		Lampu	Elektrode	C2	Menjelaskan ciri-ciri hantar pada arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.	C																			
Air limbah	Pengamatan																											
	Lampu	Elektrode																										

	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Menyala</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Menyala</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pasangan air limbah yang bersifat elektrolit lemah adalah</p> <p>A. 1 dan 2 D. 3 dan 5 B. 1 dan 4 E. 4 dan 5 C. 2 dan 5</p> <p>(Sumber: Unggul Sudarmo, 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Erlangga)</p>	1	Menyala	Ada gelembung gas	2	Tidak menyala	Ada gelembung gas	3	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas	4	Menyala	Ada gelembung gas	5	Tidak menyala	Ada gelembung gas			
1	Menyala	Ada gelembung gas																	
2	Tidak menyala	Ada gelembung gas																	
3	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas																	
4	Menyala	Ada gelembung gas																	
5	Tidak menyala	Ada gelembung gas																	
12	<p>Larutan yang jika diuji daya hantar listriknya menyebabkan lampu menyala redup dan membentuk gelembung gas adalah</p> <p>A. $C_6H_{12}O_6(aq)$ D. $NaCl(aq)$ B. $KOH(aq)$ E. $KCl(aq)$ C. $CH_3COOH(aq)$</p> <p>(Sumber: Hermawan dkk, <i>Aktif Belajar Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>	C2	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	C															

13	<p>Larutan H_2SO_4 di dalam air akan terionisasi dengan reaksi</p> <p>A. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ B. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{SO}^-(\text{aq})$ C. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ D. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{SO}^{2-}(\text{aq})$ E. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$</p> <p>(Sumber : Unggul Sudarmo, 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Erlangga)</p>	C3	Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen.	A																		
14	<p>Dari data percobaan daya hantar arus listrik beberapa larutan dalam air, diperoleh data :</p> <table border="1" data-bbox="427 786 965 1129"> <thead> <tr> <th>Larutan</th> <th>Nyala lampu</th> <th>Gelembung gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>Menyala</td> <td>Banyak</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Tidak ada</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>Menyala</td> <td>Banyak</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Redup</td> <td>Banyak</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>Tidak menyala</td> <td>Sedikit</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pernyataan berikut yang benar adalah</p> <p>A. P elektrolit lemah D. S elektrolit lemah B. Q nonelektrolit E. T nonelektrolit C. R elektrolit lemah</p> <p>(sumber : UN Kimia 2014)</p>	Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas	P	Menyala	Banyak	Q	Tidak menyala	Tidak ada	R	Menyala	Banyak	S	Redup	Banyak	T	Tidak menyala	Sedikit	C3	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	B
Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas																				
P	Menyala	Banyak																				
Q	Tidak menyala	Tidak ada																				
R	Menyala	Banyak																				
S	Redup	Banyak																				
T	Tidak menyala	Sedikit																				

15	<p>Kekuatan daya hantar suatu larutan bergantung pada . . .</p> <p>..</p> <p>A. Jenis pelarut D. Bentuk ikatan B. Jenis ikatan zat pelarut E. Jenis ikatan C. Jumlah ion</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>	C1	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	C
16	<p>Pernyataan yang salah mengenai larutan gula adalah . . .</p> <p>..</p> <p>A. Termasuk larutan nonelektrolit B. Tidak terionisasi C. Dapat menghantarkan arus listrik D. Tidak ada kation dan anion E. Gula terdapat dalam bentuk molekul</p> <p>(Sumber: Hermawan dkk, <i>Aktif Belajar Kimia untuk SMA/MA kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>	C1	Menjelaskan ciri-ciri hantar pada arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.	C
17	<p>Senyawa berikut yang termasuk nonelektrolit adalah . . .</p> <p>..</p> <p>A. Natrium hidroksida B. Sukrosa C. Asam klorida D. Kalium nitrat E. Kalsium hidroksida</p> <p>(Sumber : -)</p>	C2	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya	B

18	<p>Dari pengujian larutan dengan alat uji elektrolit didapatkan data sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="461 379 1093 756"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="2">Lampu</th> <th rowspan="2">Elektrode</th> </tr> <tr> <th>Menyala</th> <th>Padam</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>Ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>Tidak ada perubahan</td> </tr> </tbody> </table> <p>Larutan yang termasuk elektrolit lemah adalah</p> <p>A. Larutan 1 dan 2 D. Larutan 3 B. Larutan 2 dan 3 E. Larutan 4 C. Larutan 2 dan 4</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>	Larutan	Lampu		Elektrode	Menyala	Padam	1	✓	-	Ada gelembung gas	2	✓	-	Ada gelembung gas	3	-	✓	Ada gelembung gas	4	-	✓	Tidak ada perubahan	C3	Menjelaskan ciri-ciri hantar pada arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.	D
Larutan	Lampu		Elektrode																							
	Menyala	Padam																								
1	✓	-	Ada gelembung gas																							
2	✓	-	Ada gelembung gas																							
3	-	✓	Ada gelembung gas																							
4	-	✓	Tidak ada perubahan																							
19	<p>Dua larutan A dan B diuji dengan alat uji elektrolit. Lampu alat uji menyala ketika menguji larutan A sedangkan ketika larutan B diuji lampu tidak menyala, tetapi ada gelembung-gelembung gas pada elektrodanya. Dari pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa</p> <p>A. Larutan A elektrolit kuat dan larutan B nonelektrolit B. Larutan A nonelektrolit dan larutan B elektrolit kuat</p>	C4	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	C																						

	<p>C. Jumlah ion pada larutan A lebih banyak daripada jumlah ion pada larutan B</p> <p>D. Jumlah ion pada larutan A lebih sedikit daripada jumlah ion pada larutan B</p> <p>E. Jumlah ion dalam kedua larutan tidak dapat dibandingkan</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>			
20	<p>Pernyataan yang benar mengenai larutan nonelektrolit bila dilarutkan ke dalam air adalah</p> <p>A. Terurai menjadi ion positif dan on negatif</p> <p>B. Terurai menjadi molekul-molekul</p> <p>C. Terurai menjadi gas</p> <p>D. Terurai menjadi atom</p> <p>E. Terurai menjadi partikel</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>	C1	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.	B
21	<p>Di antara larutan berikut yang diharapkan menghantarkan listrik paling baik adalah</p> <p>A. Larutan urea</p> <p>B. Larutan asam cuka</p> <p>C. Larutan H₂SO₄</p> <p>D. Larutan garam dapur</p> <p>E. Larutan amonia</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>	C2	Menjelaskan ciri-ciri hantar pada arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.	C

22	<p>Perhatikan data percobaan uji larutan berikut.</p> <table border="1" data-bbox="495 379 1093 722"> <thead> <tr> <th rowspan="2">larutan</th> <th colspan="2">pengamatan pada</th> </tr> <tr> <th>elektroda</th> <th>lampu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>sedikit gelembung</td> <td>padam</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>tidak ada gelembung</td> <td>padam</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>sedikit gelembung</td> <td>redup</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>banyak gelembung</td> <td>menyala</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>tidak ada gelembung</td> <td>padam</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pasangan senyawa yang merupakan larutan non-elektrolit dan elektrolit lemah berturut-turut adalah larutan nomor</p> <p>A. 1 dan 4 C. 4 dan 3 B. 2 dan 3 D. 5 dan 4 C. 2 dan 4</p> <p>(Sumber: Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas XI</i> Jakarta: Erlangga)</p>	larutan	pengamatan pada		elektroda	lampu	1	sedikit gelembung	padam	2	tidak ada gelembung	padam	3	sedikit gelembung	redup	4	banyak gelembung	menyala	5	tidak ada gelembung	padam	C3	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.	B
larutan	pengamatan pada																							
	elektroda	lampu																						
1	sedikit gelembung	padam																						
2	tidak ada gelembung	padam																						
3	sedikit gelembung	redup																						
4	banyak gelembung	menyala																						
5	tidak ada gelembung	padam																						
23	<p>Di antara zat elektrolit berikut, yang tergolong senyawa kovalen adalah</p> <p>A. HBr D. BaCl₂ B. NaBr E. CaCl₂ C. KCl</p> <p>(Sumber: Budi Utami, dkk. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>	C2	Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen	A																				

	Bahan	Rumus kimia	Nyala Lampu																		
	Hidrogen klorida, air	HCl	terang																		
	gula, air	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	tidak menyala																		
	asam cuka, air	CH ₃ COOH	menyala redup																		
24	<p>Kekuatan elektrolit yang sesuai data di atas adalah . . .</p> <p>A. CH₃COOH < C₁₂H₂₂O₁₁ B. C₁₂H₂₂O₁₁ < HCl C. HCl < CH₃COOH D. CH₃COOH ≥ C₁₂H₂₂O₁ E. CH₃COOH < HCl</p> <p>(Sumber: Budi Utami, dkk. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>			C2	Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit	E															
25	<p>Data Uji elektrolit air dari berbagai sumber berikut :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis Air</th> <th>Nyala lampu</th> <th>kecepatan timbul gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>air sumur</td> <td>-</td> <td>lambat</td> </tr> <tr> <td>air laut</td> <td>terang</td> <td>cepat</td> </tr> <tr> <td>air sungai</td> <td>-</td> <td>agak cepat</td> </tr> <tr> <td>air hujan</td> <td>-</td> <td>lambat</td> </tr> </tbody> </table>			Jenis Air	Nyala lampu	kecepatan timbul gas	air sumur	-	lambat	air laut	terang	cepat	air sungai	-	agak cepat	air hujan	-	lambat	C3	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.	A
Jenis Air	Nyala lampu	kecepatan timbul gas																			
air sumur	-	lambat																			
air laut	terang	cepat																			
air sungai	-	agak cepat																			
air hujan	-	lambat																			

	<p>Pernyataan yang tepat untuk data di atas adalah</p> <p>A. Air laut tergolong elektrolit kuat</p> <p>B. Air sungai tergolong elektrolit paling lemah</p> <p>C. Daya hantar listrik air sungai lebih kecil dari air hujan</p> <p>D. Daya hantar listrik air hujan paling lemah</p> <p>E. Air dari berbagai sumber adalah elektrolit</p> <p>(Sumber: Budi Utami, dkk. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>																														
26	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Larutan</th> <th>Nyala Lampu</th> <th>Pengamatan pada Elektrode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>-</td> <td>ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>terang</td> <td>ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>-</td> <td>ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>terang</td> <td>ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>terang</td> <td>ada gelembung gas</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>-</td> <td>ada gelembung gas</td> </tr> </tbody> </table>	Larutan	Nyala Lampu	Pengamatan pada Elektrode	P	-	ada gelembung gas	Q	terang	ada gelembung gas	R	-	ada gelembung gas	S	terang	ada gelembung gas	T	-	-	U	-	-	V	terang	ada gelembung gas	W	-	ada gelembung gas	C3	Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.	E
Larutan	Nyala Lampu	Pengamatan pada Elektrode																													
P	-	ada gelembung gas																													
Q	terang	ada gelembung gas																													
R	-	ada gelembung gas																													
S	terang	ada gelembung gas																													
T	-	-																													
U	-	-																													
V	terang	ada gelembung gas																													
W	-	ada gelembung gas																													

	<p>Yang tergolong elektrolit lemah adalah larutan dengan inisial huruf</p> <ul style="list-style-type: none">A. P, Q dan RB. R, S dan TC. P, R dan TD. U, V, dan WE. P, R dan W <p>(Sumber: Budi Utami, dkk. <i>Kimia untuk SMA/MA Kelas X</i>, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)</p>			
--	--	--	--	--

Lampiran 6 Soal *Pre Test*

Pilih satu jawaban di bawah ini dengan benar dan tepat dari pilihan jawaban A, B, C, D dan E.

- Senyawa berikut yang dalam keadaan padat tidak menghantarkan arus listrik tetapi dalam keadaan lelehan dan larutan dapat menghantak listrik adalah
 - CaCl_2
 - $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
 - $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
 - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Perhatikan beberapa larutan berikut!

- HNO_3 2 M
- H_2SO_4 2 M
- NH_4OH 2 M
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 2 M

- Pasangan larutan yang diperkirakan memiliki daya hantar listrik sama kuat adalah nomor
 - (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (3) dan (4)
- Pada uji daya listrik terhadap beberapa larutan berikut, yang akan memberikan hantaran listrik terbesar jika volume larutannya sama adalah
 - 0,1 M HCl
 - 0,1 M H_2SO_4
 - 0,05 M H_2SO_4
 - 0,1 M CH_3COOH
 - 0,05 M CH_3COOH

Berikut ini data hasil pengujian daya hantar listrik dan gejalanya dari beberapa larutan.

Larutan	Pengamatan	
	Nyala lampu	Gelembung gas
1.	Terang	Ada
2.	Tidak menyala	Tidak ada
3.	Redup	Ada
4.	Tidak menyala	Tidak ada
5.	Terang	Ada

Diketahui data hasil percobaan uji elektrolit beberapa larutan sebagai berikut.

Larutan	Lampu			Gelembung gas	
	Terang	Redup	Padam	Ada	Tidak ada
A			✓		✓
B		✓		✓	
C	✓			✓	

9. Berdasarkan tabel, urutan bertambahnya kekuatan daya hantar listrik yang tepat adalah

- A. A, B, C
 B. A, C, B
 C. C, A, B
 D. C, B, A
 E. B, A, C

10. Zat yang dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan elektrolit kuat apabila zat tersebut

- A. membentuk endapan
 B. terurai sebagian menjadi ion
 C. membentuk gas
 D. membentuk larutan homogen
 E. terurai sempurna menjadi ion

Seorang siswa ingin menguji beberapa jenis air limbah yang terdapat di sekitar sekolahnya. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Air limbah	Pengamatan	
	Lampu	Elektrode
1	Menyala	Ada gelembung gas
2	Tidak menyala	Ada gelembung gas
3	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
4	Menyala	Ada gelembung gas
5	Tidak menyala	Ada gelembung gas

11. Pasangan air limbah yang bersifat elektrolit lemah adalah

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

12. Larutan yang jika diuji daya hantar listriknya menyebabkan lampu menyala redup dan membentuk gelembung gas adalah

- A. $C_6H_{12}O_6(aq)$
 B. $C_6H_{12}O_6(s)$
 C. $Na_2CO_3(aq)$
 D. $NaCl(aq)$
 E. $NaCl(s)$

- B. KOH(aq) E. KCl(aq)
 C. CH₃COOH(aq)

13. Larutan H₂SO₄ di dalam air akan terionisasi dengan reaksi
 A. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{-2}(\text{aq})$
 B. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{SO}^-(\text{aq})$
 C. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{-2}(\text{aq})$
 D. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{SO}^{2-}(\text{aq})$
 E. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{-2}(\text{aq})$

Dari data percobaan daya hantar arus listrik beberapa larutan dalam air, diperoleh data :

Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas
P	Menyala	Banyak
Q	Tidak menyala	Tidak ada
R	Menyala	Banyak
S	Redup	Banyak
T	Tidak menyala	Sedikit

14. Pernyataan berikut yang benar adalah
 A. P elektrolit lemah D. S elektrolit lemah
 B. Q nonelektrolit E. T nonelektrolit
 C. R elektrolit lemah
15. Kekuatan daya hantar suatu larutan bergantung pada
 A. Jenis pelarut D. Bentuk ikatan
 B. Jenis ikatan zat pelarut E. Jenis ikatan
 C. Jumlah ion

Diketahui data percobaan uji daya hantar listrik

Larutan	Rumus	Lampu
Cuka	CH ₃ COOH	Menyala redup
Alkohol	C ₂ H ₅ OH	Tidak menyala
Garam dapur	NaCl	Menyala terang

16. Pernyataan yang salah mengenai larutan gula adalah
 A. Termasuk larutan nonelektrolit
 B. Tidak terionisasi
 C. Dapat menghantarkan arus listrik
 D. Tidak ada kation dan anion
 E. Gula terdapat dalam bentuk molekul

17. Senyawa berikut yang termasuk nonelektrolit adalah
- Natrium hidroksida
 - Sukrosa
 - Asam klorida
 - Kalium nitrat
 - Kalsium hidroksida

Dari pengujian larutan dengan alat uji elektrolit didapatkan data sebagai berikut.

Larutan	Lampu		Elektrode
	Menyala	Padam	
1	✓	-	Ada gelembung gas
2	✓	-	Ada gelembung gas
3	-	✓	Ada gelembung gas
4	-	✓	Tidak ada perubahan

18. Larutan yang termasuk elektrolit lemah adalah
- Larutan 1 dan 2
 - Larutan 2 dan 3
 - Larutan 2 dan 4
 - Larutan 3
 - Larutan 4
19. Dua larutan A dan B diuji dengan alat uji elektrolit. Lampu alat uji menyala ketika menguji larutan A sedangkan ketika larutan B diuji lampu tidak menyala, tetapi ada gelembung-gelembung gas pada elektrodanya. Dari pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa
- Larutan A elektrolit kuat dan larutan B nonelektrolit
 - Larutan A nonelektrolit dan larutan B elektrolit kuat
 - Jumlah ion pada larutan A lebih banyak daripada jumlah ion pada larutan B
 - Jumlah ion pada larutan A lebih sedikit daripada jumlah ion pada larutan B
 - Jumlah ion dalam kedua larutan tidak dapat dibandingkan
20. Pernyataan yang benar mengenai larutan nonelektrolit bila dilarutkan ke dalam air adalah
- Terurai menjadi ion positif dan ion negatif
 - Terurai menjadi molekul-molekul
 - Terurai menjadi gas
 - Terurai menjadi atom
 - Terurai menjadi partikel

Lampiran 7 Soal *Post Test*

Pilih satu jawaban di bawah ini dengan benar dan tepat dari pilihan jawaban A, B, C, D dan E.

1. Senyawa berikut yang dalam keadaan padat tidak menghantarkan arus listrik tetapi dalam keadaan lelehan dan larutan dapat menghantarkan listrik adalah
- CaCl_2
 - $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
 - $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
 - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Perhatikan beberapa larutan berikut!

- HNO_3 2 M
 - H_2SO_4 2 M
 - NH_4OH 2 M
 - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 2 M
2. Pasangan larutan yang diperkirakan memiliki daya hantar listrik sama kuat adalah nomor
- (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (3) dan (4)
3. Pada uji daya listrik terhadap beberapa larutan berikut, yang akan memberikan hantaran listrik terbesar jika volume larutannya sama adalah
- 0,1 M HCl
 - 0,1 M H_2SO_4
 - 0,05 M H_2SO_4
 - 0,1 M CH_3COOH
 - 0,05 M CH_3COOH

Berikut ini data hasil pengujian daya hantar listrik dan gejalanya dari beberapa larutan.

Larutan	Pengamatan	
	Nyala lampu	Gelembung gas
1.	Terang	Ada
2.	Tidak menyala	Tidak ada
3.	Redup	Ada
4.	Tidak menyala	Tidak ada
5.	Terang	Ada

4. Berdasarkan data tersebut, yang merupakan larutan elektrolit kuat adalah larutan nomor
- A. 3 dan 5 D. 1 dan 4
 B. 2 dan 3 E. 2 dan 4
 C. 1 dan 5
5. Senyawa berikut yang dalam keadaan cairan murni tidak dapat menghantarkan listrik tetapi bila dilarutkan ke dalam air akan menghantarkan arus listrik adalah
- A. H_2SO_4 D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 B. CCl_4 E. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
 C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
6. Dari larutan berikut, yang paling banyak yang mengandung ion adalah
- A. HCl D. NH_3
 B. H_2SO_4 E. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
 C. CH_3COOH
7. Di antara senyawa berikut yang jika dilarutkan ke dalam air tidak mengalami ionisasi adalah
- A. CH_3COOH D. MgCl_2
 B. H_2SO_4 E. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
 C. AlCl_3

Berikut adalah data hasil pengujian daya hantar listrik beberapa larutan.

Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas
1	Menyala terang	Ada
2	Menyala redup	Ada
3	Tidak menyala	Tidak ada
4	Tidak menyala	Tidak ada
5	Nyala redup	Ada

8. Pasangan larutan elektrolit lemah adalah
- A. 1 dan 2 D. 2 dan 5
 B. 1 dan 5 E. 3 dan 5
 C. 2 dan 3

Diketahui data hasil percobaan uji elektrolit beberapa larutan sebagai berikut.

Larutan	Lampu			Gelembung gas	
	Terang	Redup	Padam	Ada	Tidak ada
A			✓		✓
B		✓		✓	
C	✓			✓	

9. Berdasarkan tabel, urutan bertambahnya kekuatan daya hantar listrik yang tepat adalah

- A. A, B, C D. C, B, A
 B. A, C, B E. B, A, C
 C. C, A, B

10. Zat yang dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan elektrolit kuat apabila zat tersebut

- A. membentuk endapan
 B. terurai sebagian menjadi ion
 C. membentuk gas
 D. membentuk larutan homogen
 E. terurai sempurna menjadi ion

Seorang siswa ingin menguji beberapa jenis air limbah yang terdapat di sekitar sekolahnya. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Air limbah	Pengamatan	
	Lampu	Elektrode
1	Menyala	Ada gelembung gas
2	Tidak menyala	Ada gelembung gas
3	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
4	Menyala	Ada gelembung gas
5	Tidak menyala	Ada gelembung gas

11. Pasangan air limbah yang bersifat elektrolit lemah adalah

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

12. Larutan yang jika diuji daya hantar listriknya menyebabkan lampu menyala redup dan membentuk gelembung gas adalah

- A. $C_6H_{12}O_6(aq)$ D. $NaCl(aq)$

- B. KOH(aq) E. KCl(aq)
 C. CH₃COOH(aq)

Dari data percobaan daya hantar arus listrik beberapa larutan dalam air, diperoleh data :

Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas
P	Menyala	Banyak
Q	Tidak menyala	Tidak ada
R	Menyala	Banyak
S	Redup	Banyak
T	Tidak menyala	Sedikit

13. Pernyataan berikut yang benar adalah
 A. P elektrolit lemah D. S elektrolit lemah
 B. Q nonelektrolit E. T nonelektrolit
 C. R elektrolit lemah
14. Kekuatan daya hantar suatu larutan bergantung pada
 A. Jenis pelarut D. Bentuk ikatan
 B. Jenis ikatan zat pelarut E. Jenis ikatan
 C. Jumlah ion

Diketahui data percobaan uji daya hantar listrik

Larutan	Rumus	Lampu
Cuka	CH ₃ COOH	Menyala redup
Alkohol	C ₂ H ₅ OH	Tidak menyala
Garam dapur	NaCl	Menyala terang

15. Pernyataan yang salah mengenai larutan gula adalah
 A. Termasuk larutan nonelektrolit
 B. Tidak terionisasi
 C. Dapat menghantarkan arus listrik
 D. Tidak ada kation dan anion
 E. Gula terdapat dalam bentuk molekul
16. Senyawa berikut yang termasuk nonelektrolit adalah
 A. Natrium hidroksida
 B. Sukrosa
 C. Asam klorida
 D. Kalium nitrat
 E. Kalsium hidroksida

17. Dua larutan A dan B diuji dengan alat uji elektrolit. Lampu alat uji menyala ketika menguji larutan A sedangkan ketika larutan B diuji lampu tidak menyala, tetapi ada gelembung-gelembung gas pada elektrodanya. Dari pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa
- Larutan A elektrolit kuat dan larutan B nonelektrolit
 - Larutan A nonelektrolit dan larutan B elektrolit kuat
 - Jumlah ion pada larutan A lebih banyak daripada jumlah ion pada larutan B
 - Jumlah ion pada larutan A lebih sedikit daripada jumlah ion pada larutan B
 - Jumlah ion dalam kedua larutan tidak dapat dibandingkan

Perhatikan tabel berikut !

Bahan	Rumus kimia	Nyala Lampu
Hidrogen klorida, air	HCl	terang
gula, air	$C_{12}H_{22}O_{11}$	tidak menyala
asam cuka, air	CH_3COOH	menyala redup

18. Kekuatan elektrolit yang sesuai data di atas adalah
- $CH_3COOH < C_{12}H_{22}O_{11}$
 - $C_{12}H_{22}O_{11} < HCl$
 - $HCl < CH_3COOH$
 - $CH_3COOH \geq C_{12}H_{22}O_{11}$
 - $CH_3COOH < HCl$

Data Uji elektrolit air dari berbagai sumber berikut :

Jenis Air	Nyala lampu	kecepatan timbul gas
air sumur	-	lambat
air laut	terang	cepat
air sungai	-	agak cepat
air hujan	-	lambat

19. Pernyataan yang tepat untuk data di atas adalah
- Air laut tergolong elektrolit kuat
 - Air sungai tergolong elektrolit paling lemah
 - Daya hantar listrik air sungai lebih kecil dari air hujan
 - Daya hantar listrik air hujan paling lemah
 - Air dari berbagai sumber adalah elektrolit

Perhatikan tabel berikut ini !

Larutan	Nyala Lampu	Pengamatan pada Elektrode
P	-	ada gelembung gas
Q	terang	ada gelembung gas
R	-	ada gelembung gas
S	terang	ada gelembung gas
T	-	-
U	-	-
V	terang	ada gelembung gas
W	-	ada gelembung gas

20. Yang tergolong elektrolit lemah adalah larutan dengan inisial huruf
- A. P, Q dan R
 - B. R, S dan T
 - C. P, R dan T
 - D. U, V, dan W
 - E. P, R dan W

Lampiran 8 Silabus Mata Pelajaran Kimia

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Calang

Kelas : X

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 pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya 4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui Perancangan dan	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian larutan Ciri-ciri hantaran pada arus listrik 	Mengamati (<i>Observing</i>) <ul style="list-style-type: none"> Membaca literatur tentang larutan elektrolit dan non elektrolit Menonton video 	1. Jenis/teknik penilaian: penugasan (diskusi), observasi, tes tertulis.	8 JP	Sudarmo, Unggul. 2013. <i>Kimia untuk SMA atau MAN Kelas X</i> . Jakarta: Erlangga.

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
pelaksanaan percobaan.	dalam berbagai larutan <ul style="list-style-type: none"> • Sifat-sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit • Pengelompokan larutan elektrolit 	tentang percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit. Menanya (<i>Questioning</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Apakah semua larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik? • Mengapa larutan elektrolit dapat menyalakan lampu dan terdapat gelembung gas sedangkan larutan non elektrolit tidak? • Apa manfaat larutan elektrolit dalam kehidupan? Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan untuk menyelidiki sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik • Melakukan percobaan daya 	2. bentuk instrument: multiple choice 3. Instrumen: tes		Lembar kerja

Kompetensi dasar	Materi pokok	Kegiatan pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
		<p>hantar listrik pada beberapa larutan</p> <p>Mengasosiasi <i>(Associating)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data percobaan untuk menyimpulkan sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik • Mengelompokkan larutan berdasarkan jenis ikatan dan menjelaskannya. • Menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen. <p>Mengkomunikasikan <i>(Communicating)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan laporan hasil percobaan tentang daya hantar listrik larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan larutan non-elektrolit. • Mempresentasikan kedepan kelas tentang pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit, sifat dan contohnya. 			

Lampiran 9 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- A. Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 1 Banda Aceh
- B. Mata Pelajaran** : Kimia
- C. Kelas/Semester** : X / II
- D. Materi Pokok** : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
- E. Alokasi Waktu** : 3 x 45 Menit (2 x pertemuan)
- F. Tujuan Pembelajaran** :
1. Peserta didik mampu menjelaskan tentang konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit.
 2. Peserta didik mampu menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen.
 3. Peserta didik mampu menjelaskan sifat larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah serta mengelompokkannya berdasarkan daya hantaran listriknya.
 4. Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen.

G. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan ciri-ciri hantar pada arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan. 2. Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit 3. Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya 4. Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen.
4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sifat-sifat dari larutan elektrolit dan larutan non elektrolit dengan melakukan percobaan di laboratorium.

H. Materi Pembelajaran :

- a. Fakta : Larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dan dapat membuat lampu menjadi nyala.
- b. Konsep : Definisi larutan, larutan elektrolit, larutan nonelektrolit, ionisasi, disosiasi, konduktor, isolator.

- c. Prinsip : Peran ion dalam hantaran listrik larutan (teori Arrhenius), kekuatan elektrolit.
- d. Prosedural : Langkah-langkah dalam percobaan untuk membedakan antara sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit.

I. Metode Pembelajaran :

1. Model : *Problem Based Learning*.
2. Pendekatan : Saintifik, Kontekstual.
3. Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Ceramah

J. Media Pembelajaran

1. Media : elektronik dan rujukan.
2. Alat/Bahan : LCD dan Lembar Kerja Peserta Didik.

K. Sumber Belajar :

1. Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia Untuk SMA / MA kelas X*. Jakarta : Erlangga.

L. Langkah-langkah Pembelajaran :

1. Pertemuan pertemuan (3 x 45 menit), indikator 1, 2 &3

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang dengan memberikan pertanyaan (apersepsi) “Pernahkah kalian melihat orang yang menangkap ikan dengan menggunakan listrik? Mengapa ikan dapat tersengat listrik dengan mudah?” c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit. “Tahukah kalian kenapa kita dilarang menyalakan colokan listrik ketika tangan kita basah? Apa sebabnya?” d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. 	15 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik memperhatikan instruksi dari guru dalam pembagian kelompok 	105 menit

	<p>berdasarkan nomor urut absensi.</p> <p>b. Guru mengorganisasi permasalahan dengan cara mendefinisikan permasalahan tentang penyebab daya hantaran arus listrik dengan terstruktur agar peserta didik mampu mendefinisikan pokok permasalahan tersebut.</p> <p>c. Peserta didik memperhatikan instruksi guru ketika guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok mengenai penyebab daya hantaran arus listrik.</p> <p>d. Peserta didik mengamati media <i>macromedia flash</i> yang ditampilkan oleh guru mengenai penyebab daya hantaran arus listrik.</p> <p>e. Peserta didik mengamati buku dan berbagai literatur lainnya mengenai penyebab daya hantaran arus listrik.</p> <p>f. Guru mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari supaya peserta didik mampu memberi contoh lain yang berhubungan dengan penyebab daya hantaran arus listrik.</p> <p>Menanya</p> <p>g. Peserta didik bertanya mengenai penyebab daya hantaran arus listrik agar peserta didik dapat memperkirakan penyebab pokok permasalahan tersebut.</p> <p>h. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan masalah penyebab daya hantaran arus listrik supaya peserta didik menentukan penyebab daya hantaran arus listrik.</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>i. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan materi yang diberikan.</p>	
--	---	--

	<p>j. Peserta didik mengkaji berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>k. Peserta didik melakukan diskusi mengenai permasalahan penyebab daya hantaran arus listrik.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>l. Setiap kelompok menyimpulkan informasi yang didapat dari berbagai sumber mengenai penyebab daya hantar arus listrik dari berbagai sumber.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>m. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi mengenai penyebab daya hantar arus listrik.</p> <p>n. Peserta didik menganalisis berbagai jawaban dari kelompok lain untuk dipertimbangkan jawaban tersebut apakah sesuai dengan permasalahan penyebab daya hantaran arus listrik.</p> <p>o. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</p> <p>p. Peserta didik menghargai hasil kerja dan diskusi kelompok lain.</p> <p>q. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.</p>	
Penutup	<p>a. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.</p> <p>b. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik.</p> <p>e. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya.</p>	15 menit

2. Pertemuan kedua (indikator 4 dan tes)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN
Pendahuluan	<p>a. Mempersiapkan peserta didik.</p> <p>b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang konsep senyawa ion dengan senyawa kovalen dalam larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan memberikan pertanyaan (apersepsi) <i>“Sebutkan macam-macam ikatan yang kalian ketahui? Sebutkan juga contoh ikatan ionik dan ikatan kovalen?”</i></p> <p>c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit. <i>“Mengapa garam dapur padat tidak dapat menghantarkan listrik, tetapi garam dapur dalam bentuk cair dan larutan garam dapur dalam air dapat menghantarkan arus listrik? Mengapa larutan gula, urea dan alkohol tidak dapat menghantarkan arus listrik?”</i>Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.</p>
Inti	<p>Mengamati</p> <p>a. Guru mengorganisasi permasalahan dengan cara mendefinisikan permasalahan tentang garam dapur padat tidak dapat menghantarkan arus listrik, tetapi dalam bentuk cair dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan gula, urea dan alkohol tidak dapat menghantarkan arus listrik dengan terstruktur agar peserta didik mampu mendefinisikan pokok permasalahan tersebut.</p> <p>b. Peserta didik memperhatikan instruksi guru ketika guru memberikan permasalahan kepada setiap kelompok mengenai penyebab garam dapur padat dapat menghantarkan arus listrik, tetapi dalam bentuk cair dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan gula, urea dan alkohol tidak dapat menghantarkan arus listrik</p> <p>c. Peserta didik mengamati media <i>macromedia flash</i> yang ditampilkan oleh guru mengenai penyebab garam dapur padat dapat menghantarkan arus listrik, tetapi dalam bentuk cair dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan gula, urea dan alkohol tidak dapat menghantarkan arus listrik.</p>

- d. Peserta didik **mengamatai** buku dan berbagai literatur lainnya mengenai pokok permasalahan.
- e. Guru mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari supaya peserta didik mampu **memberi contoh** lain yang berhubungan dengan ikatan ionik dan ikatan kovalen.

Menanya

- f. Peserta didik **bertanya** mengenai penyebab garam dapur padat dapat menghantarkan arus listrik, tetapi dalam bentuk cair dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan gula, urea dan alkohol tidak dapat menghantarkan arus listrik agar dapat **memperkirakan** penyebab daya hantaran arus listrik.
- g. Peserta didik **melakukan tanya jawab** sehubungan dengan masalah tersebut supaya peserta didik **menentukan** penyebab daya hantaran arus listrik.

Pengumpulan Data

- h. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk **mengidentifikasi** sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan materi yang diberikan.
- i. Peserta didik dalam setiap kelompok **mengkaji** berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.
- j. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan **diskusi** mengenai permasalahan ikatan ionik dan kovalen.

Mengasosiasikan

- k. Setiap kelompok **menyimpulkan** informasi yang didapat dari berbagai sumber mengenai ikatan ionik dan ikatan kovalen.

Mengkomunikasikan

- l. Setiap kelompok **mempresentasikan** hasil diskusi mengenai mengenai ikatan ionik dan ikatan kovalen.
- m. Peserta didik **menganalisis** berbagai jawaban dari untuk **dipertimbangkan** jawaban tersebut apakah sesuai dengan mengenai ikatan ionik dan ikatan

	<p>kovalen.</p> <p>n. Memberikan kesempatan bagi peserta didik yang lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi.</p> <p>o. Peserta didik menghargai hasil kerja dan diskusi kelompok lain.</p> <p>p. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi dalam kelas.</p> <p>q. Setelah pemberian materi selesai, guru memberikan soal tes hasil belajar kepada siswa untuk melihat hasil belajar siswa menggunakan media <i>macromedia flash</i>.</p>
Penutup	<p>a. Bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>b. Bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.</p> <p>c. Mengumpulkan lembaran tes hasil belajar.</p>

M. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Jenis /teknik penilaian: penugasan (diskusi), observasi, tes tertulis
2. bentuk instrumen: tugas portopolio, sikap, uraian.
3. Instrumen

Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit



NAMA :

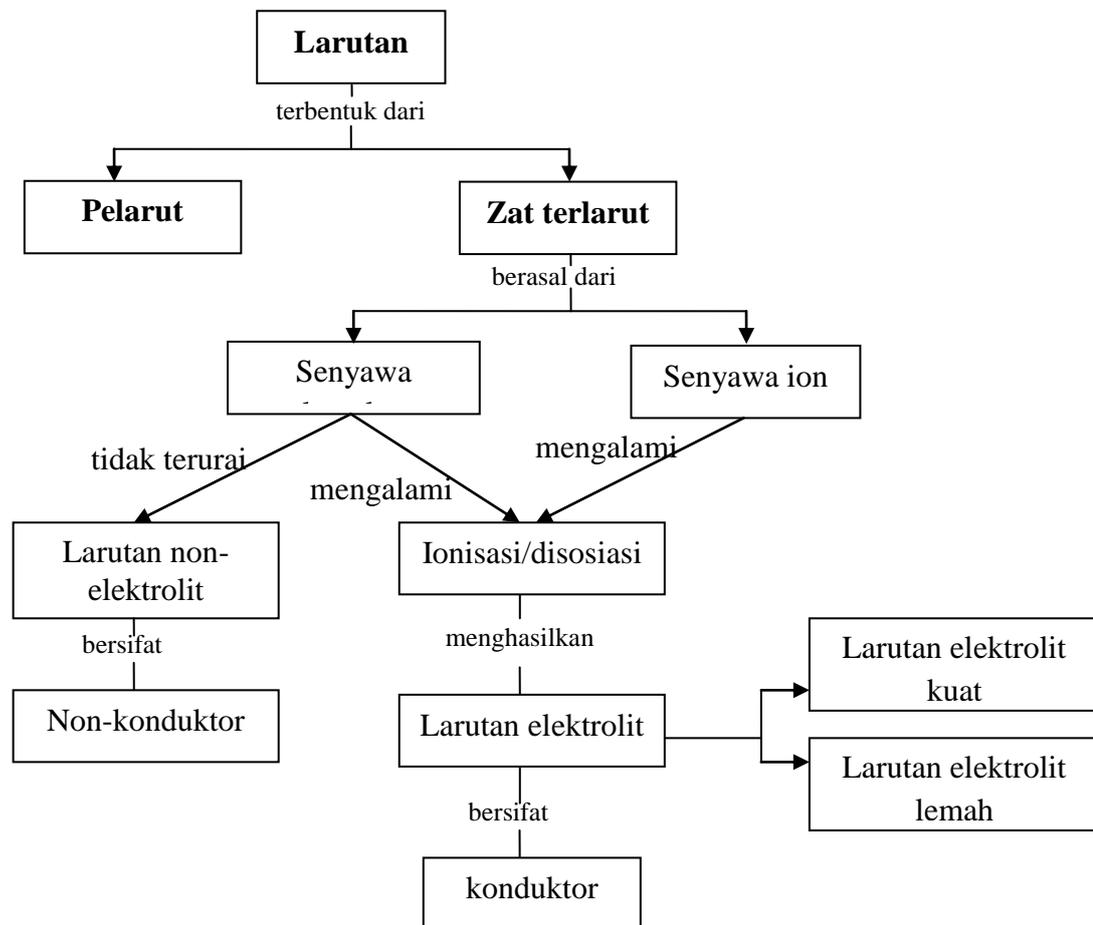
KELAS :

ALAMAT :

Indikator

1. Menjelaskan ciri-ciri hantar pada arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.
2. Menganalisis penyebab daya hantar arus listrik pada larutan elektrolit
3. Mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya
4. Menjelaskan senyawa ion dan senyawa kovalen.

PETA KONSEP



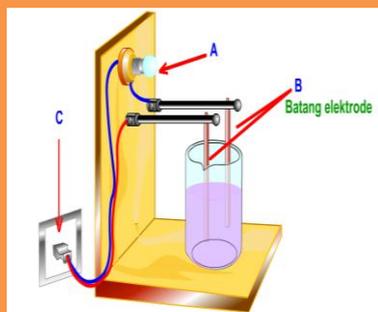
Kata Kunci :

larutan
larutan elektrolit kuat
larutan elektrolit lemah
senyawa ion

larutan nonelektrolit
ionisasi
pelarut
konduktor

disosiasi
zat terlarut
senyawa kovalen
isolator

1. Larutan Elektrolit dan larutan nonelektrolit



Gambar 1 Alat uji larutan elektrolit digunakan untuk menguji

Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Contohnya: HCl, SO_4 , NaOH, dan NaCl. Untuk menguji kemampuan suatu larutan yang bisa menghantarkan listrik dapat diamati dengan menggunakan alat uji elektrolit.

Ciri – ciri daya hantar listrik larutan elektrolit kuat yaitu lampu pijar akan menyala terang dan timbulnya gelembung – gelembung gas sekitar elektrode. Larutan elektrolit lemah memiliki ciri-ciri diantaranya lampu pijar akan menyala redup dan timbulnya gelembung-gelembung gas sedikit atau kadang kala lampu pijar tidak menyala tetapi timbulnya gelembung gas. *Kenapa demikian?*

Larutan nonelektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik dengan memberikan gejala berupa tidak adanya gelembung gas dalam larutan atau lampu tidak menyala pada alat uji.

2. Penyebab Daya Hantar Larutan Elektrolit

Larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik karena di dalamnya terkandung ion-ion yang bebas bergerak. Ion-ion tersebut berasal dari zat terlarut yang terurai menjadi ion-ion positif dan ion-ion negatif yang bebas bergerak membawa muatan listrik.

Yang mempengaruhi kekuatan daya hantar larutan

1. Jenis larutan, artinya larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan listrik sehingga semakin kuat suatu larutan elektrolit maka akan semakin besar pula daya hantarnya.
2. Konsentrasi/kadar
Semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar kekuatan larutan.
3. Jumlah ion
Semakin banyak jumlah ion maka kekuatan larutan akan semakin kuat.

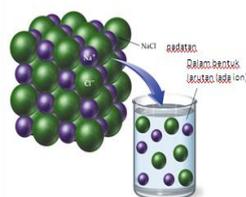
3. Jenis-jenis larutan elektrolit dan nonelektrolit

Berdasarkan sifat hantaran listrik, elektrolit dapat dibedakan menjadi larutan kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit.

Larutan	Lampu			Gelembung gas di elektrode		
	Terang	Redup	Padam	Banyak	Sedikit	Tidak ada
Elektrolit kuat	✓	-	-	✓	-	-
Elektrolit lemah	-	✓	-	-	✓	-
Nonelektrolit	-	-	✓	-	-	✓

4. Senyawa Ion dan Kovalen

Senyawa ion



Gambar 2. Atom Cl dan atom Na yang tersusun rapat dalam kristal, sedangkan dalam larutan, senyawa NaCl dilarutkan dalam air, ion-ion yang tersusun rapat dan terikat akan tertarik oleh molekul-molekul air dan air akan menyusup di sela-sela butir-butir ion tersebut yang akhirnya akan terlepas satu sama lain dan bergerak bebas dalam larutan.

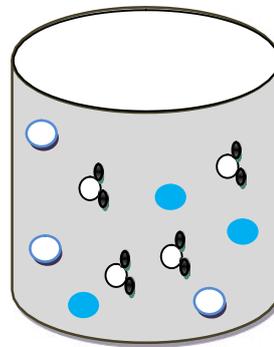
Svante Arrhenius pada tahun 1884 mengajukan teorinya, bahwa dalam larutan elektrolit yang berperan menghantarkan arus listrik adalah ion-ionnya (partikel-partikel bermuatan listrik) yang bergerak bebas di dalam cairan atau larutan. NaCl padat merupakan senyawa ion yang didalamnya terdapat ion-ion Na^+ dan Cl^- . Namun demikian, NaCl padat tidak dapat menghantarkan arus listrik karena ion-ion Na^+ dan Cl^- terikat sangat rapat dalam Kristal sehingga tidak bebas bergerak (tidak mengalami **disosiasi**). Kondisi ini tidak terjadi pada NaCl cair. Dalam keadaan cair, jarak antar ion-ion Na^+ dan Cl^- sangat renggang sehingga ion-ion tersebut bebas bergerak untuk menghantarkan listrik. Oleh karena pengaruh air, garam dapur (NaCl) akan terurai menjadi ion positif (kation) Na^+ dan ion negatif (anion) Cl^- yang bebas bergerak. atom merupakan ruang hampa.

Tugas

jawablah pertanyaan berikut dengan jawaban yang tepat dan benar, dibolehkan untuk melihat buku ataupun sumber bacaan lain untuk membantu!

Perhatikan gambar berikut !

Larutan HCl dalam pelarut air



Keterangan :  = Ion Cl^-  = H_2O

 = Ion H^+

Dari gambar diatas jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Apa yang terjadi jika HCl dilarutkan kedalam air?

.....

2. Larutan HCl merupakan senyawa kovalen polar karena dapat terurai menjadi ion-ion jika dilarutkan ke dalam air. Berdasarkan data hasil percobaan pada LKS 1, apakah larutan HCl dapat menghantarkan arus listrik?

-

 .
3. Apakah semua larutan yang berasal dari senyawa kovalen polar dapat mengantarkan arus listrik ketika dialiri listrik?

.....

4. Apakah larutan yang berasal dari senyawa kovalen polar tergolong larutan elektrolit atau non-elektrolit?

.....

5. Di bawah ini adalah hasil percobaan daya hantar listrik dari beberapa larutan

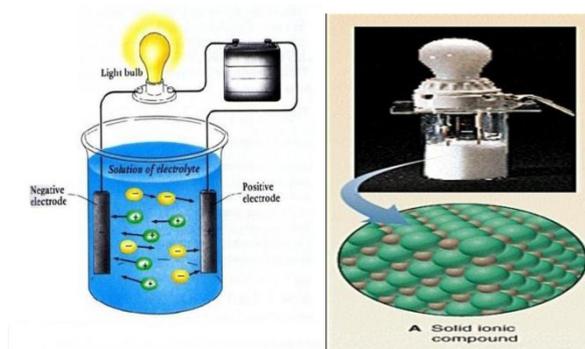
Larutan	Lampu	Banyak gelembung
1	Menyala terang	Banyak
2	Menyala redup	Banyak
3	Tidak menyala	Sedikit
4	Tidak menyala	Tidak ada

Dari data di atas, pasangan yang termasuk elektrolit kuat dan elektrolit lemah berturut-turut adalah ...

- A. 1 dan 2 D. 2 dan 4

- B. 1 dan 3 E. 3 dan 4
 C. 1 dan 4

Perhatikan gambar berikut !



a. Larutan NaCl

b. Kristal NaCl

Dari kedua gambar diatas jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

6. Coba kalian bandingkan gambar antara larutan NaCl dan padatan NaCl di atas, manakah yang ion ion Na^+ dan Cl^- nya dapat bergerak lebih bebas? Berikan alasan kalian !

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 11 Validasi instrument soal *pre test* dan *post test*

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL *PRE TES DAN POST TEST*
PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT**

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 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.	2	X	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	2	X	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
11.	X	1	0
12.	2	X	0
13.	X	1	0
14.	2	X	0
15.	X	1	0
16.	X	1	0

17.	X	1	0
18.	X	1	0
19.	2	1	X
20.	X	1	0
21.	X	1	0
22.	X	1	0
23.	X	1	0
24.	X	1	0
25.	X	1	0
26.	2	X	0
27.	X	1	0
28.	X	1	0
29.	X	1	0
30.	X	1	0

Banda Aceh, 20 Desember 2017

Validator

Haris Munandar M.Pd

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL *PRE TES DAN POST TEST*
PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT**

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 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.	2	1	0
2.	2	1	0
3.	2	1	0
4.	2	1	0
5.	2	1	0
6.	2	1	0
7.	2	1	0
8.	2	1	0
9.	2	1	0
10.	2	1	0
11.	2	1	0
12.	2	1	0
13.	2	1	0
14.	2	1	0
15.	2	1	0
16.	2	1	0
17.	2	1	0
18.	2	1	0

19.	2	X	0
20.	X	1	0
21.	X	1	0
22.	X	1	0
23.	X	1	0
24.	X	1	0
25.	X	1	0
26.	X	1	0
27.	X	1	0
28.	2	X	0
29.	X	1	0
30.	X	1	0

Banda Aceh, 20 Desember 2015

Validator



Zulham Hardayani S.Pd

VALIDASI INSTRUMEN SOAL *PRE TES DAN POST TEST*
PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

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 konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

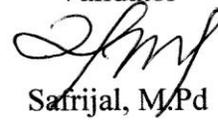
Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor validasi	Skor validasi	Skor validasi
1.	2	1	0
2.	2	1	0
3.	2	1	0
4.	2	1	0
5.	2	1	0
6.	2	1	0
7.	2	1	0
8.	2	1	0
9.	2	1	0
10.	2	1	0
11.	2	1	0
12.	2	1	0
13.	2	1	0
14.	2	1	0
15.	2	1	0
16.	2	1	0

17.	2	1	0
18.	2	1	0
19.	2	1	0
20.	2	1	0
21.	2	1	0
22.	2	1	0
23.	2	1	0
24.	2	1	0
25.	2	1	0
26.	2	1	0
27.	2	1	0
28.	2	1	0
29.	2	1	0
30.	2	1	0

Banda Aceh, 20 Desember 2017

Validator



Satrijal, M.Pd

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.3/ Genap
 Hari/Tanggal : Rabu/10 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 1
 Observer : Zulham Handayani, S.Pd

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

B. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan		Skor				Rubrik/kriteria			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-3 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4-8 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	9-14 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	15-18 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi		✓			1-3 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	4-8 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	9-14 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	15-18 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan tujuan pembelajaran				✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan	9-14 siswa memperhatikan penjelasan	15-18 siswa memperhatikan penjelasan

								guru	guru	guru
		Mengamati media <i>macromedia flash</i> yang ditampilkan guru mengenai materi pelajaran			✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru	
		Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran		✓		1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru	
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓	1-3 siswa yang mengerjakan tugas	4-8 siswa yang mengerjakan tugas	9-14 siswa mengerjakan tugas	15-18 siswa mengerjakan tugas	
2.	Kegiatan Inti	Mempresentasikan tugasnya di depan kelas		✓		1-3 siswa mempresentasikan tugasnya	4-8 siswa mempresentasikan tugasnya	9-14 siswa mempresentasikan tugasnya	15-18 siswa mempresentasikan tugasnya	
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran		✓		1-3 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	4-8 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	9-14 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	15-18 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	
		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran			✓	1-3 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan	4-8 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan	9-14 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok	15-18 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok	

					dengan materi pelajaran	dengan materi pelajaran	sehubungan dengan materi pelajaran	sehubungan dengan materi pelajaran
					✓ 1-3 siswa yang mendengarkan penguatan guru	4-8 siswa yang mendengarkan penguatan guru	9-14 siswa yang mendengarkan penguatan guru	15-18 siswa yang mendengarkan penguatan guru
3.	Kegiatan Penutup		✓		1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
					✓ 1-3 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	4-8 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	9-14 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	15-18 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 10 Januari 2018

Pengamat



Zulham Handayani, S.Pd

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.3/ Genap
 Hari/Tanggal : Rabu/ 10 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 1
 Observer : Khairizal

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

B. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan		Skor				Rubrik/kriteria			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-3 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4-8 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	9-14 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	15-18 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi		✓			1-3 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	4-8 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	9-14 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	15-18 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan				✓	1-3 siswa memperhatikan	4-8 siswa memperhatikan	9-14 siswa memperhatikan	15-18 siswa memperhatikan

		tujuan pembelajaran				penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru
2.	Kegiatan Inti	Mengamati media <i>macromedia flash</i> yang ditampilkan guru mengenai materi pelajaran			✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran			✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓	1-3 siswa yang mengerjakan tugas	4-8 siswa yang mengerjakan tugas	9-14 siswa mengerjakan tugas	15-18 siswa mengerjakan tugas
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas		✓		1-3 siswa mempresentasikan tugasnya	4-8 siswa mempresentasikan tugasnya	9-14 siswa mempresentasikan tugasnya	9-10 siswa mempresentasikan tugasnya
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran			✓	1-3 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	4-8 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	9-14 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	15-18 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran
		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran				✓	1-3 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan	4-8 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan	9-14 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok

					dengan materi pelajaran	dengan materi pelajaran	sehubungan dengan materi pelajaran	sehubungan dengan materi pelajaran
					1-3 siswa yang mendengarkan penguatan guru	4-8 siswa yang mendengarkan penguatan guru	9-14 siswa yang mendengarkan penguatan guru	15-18 siswa yang mendengarkan penguatan guru
				✓	1-3 siswa yang mendengarkan penguatan guru	4-8 siswa yang mendengarkan penguatan guru	9-14 siswa yang mendengarkan penguatan guru	15-18 siswa yang mendengarkan penguatan guru
					1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
				✓	1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
3.	Kegiatan Penutup				1-3 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	4-8 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	9-14 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	15-18 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.
					1-3 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	4-8 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	9-14 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	15-18 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 10 Januari 2018

Pengamat



Khairizal

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.3/ Genap
 Hari/Tanggal : Rabu/ 17 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 2
 Observer : Zulham Handayani, S.Pd

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

B. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan		Skor				Rubrik/kriteria			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-3 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4-8 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	9-14 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	15-18 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi			✓		1-3 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	4-8 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	9-14 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	15-18 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan					1-3 siswa memperhatikan	4-8 siswa memperhatikan	9-14 siswa memperhatikan	15-18 siswa memperhatikan

		tujuan pembelajaran				penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru
2.	Kegiatan Inti	Mengamati media <i>macromedia flash</i> yang ditampilkan guru mengenai materi pelajaran			✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran			✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓	1-3 siswa yang mengerjakan tugas	4-8 siswa yang mengerjakan tugas	9-14 siswa mengerjakan tugas	15-18 siswa mengerjakan tugas
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas		✓		1-3 siswa mempresentasikan tugasnya	4-8 siswa mempresentasikan tugasnya	9-14 siswa mempresentasikan tugasnya	15-18 siswa mempresentasikan tugasnya
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran		✓		1-3 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	4-8 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	9-14 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	15-18 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran

		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran			✓	1-3 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	4-8 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	9-14 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	15-18 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran
		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan			✓	1-3 siswa yang mendengarkan penguatan guru	4-8 siswa yang mendengarkan penguatan guru	9-14 siswa yang mendengarkan penguatan guru	15-18 siswa yang mendengarkan penguatan guru
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan hasil pembelajaran		✓		1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.			✓	1-3 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	4-8 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	9-14 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	15-18 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 17 Januari 2018

Pengamat



Zulham Handayani, S.Pd

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.3/ Genap
 Hari/Tanggal : Rabu/ 17 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 2
 Observer : Khairizal

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

B. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan		Skor				Rubrik/kriteria			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-3 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	4-8 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	9-14 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	15-18 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi			✓		1-3 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	4-8 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	9-14 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	15-18 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan					1-3 siswa memperhatikan	4-8 siswa memperhatikan	9-14 siswa memperhatikan	15-18 siswa memperhatikan

		tujuan pembelajaran				penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru
2.	Kegiatan Inti	Mengamati media <i>macromedia flash</i> yang ditampilkan guru mengenai materi pelajaran			✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran			✓	1-3 siswa memperhatikan penjelasan guru	4-8 siswa memperhatikan penjelasan guru	9-14 siswa memperhatikan penjelasan guru	15-18 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓	1-3 siswa yang mengerjakan tugas	4-8 siswa yang mengerjakan tugas	9-14 siswa mengerjakan tugas	15-18 siswa mengerjakan tugas
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas		✓		1-3 siswa mempresentasikan tugasnya	4-8 siswa mempresentasikan tugasnya	9-14 siswa mempresentasikan tugasnya	15-18 siswa mempresentasikan tugasnya
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran		✓		1-3 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	4-8 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	9-14 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	15-18 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran

		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran			✓	1-3 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	4-8 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	9-14 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	15-18 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran
		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan			✓	1-3 siswa yang mendengarkan penguatan guru	4-8 siswa yang mendengarkan penguatan guru	9-14 siswa yang mendengarkan penguatan guru	15-18 siswa yang mendengarkan penguatan guru
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan hasil pembelajaran		✓		1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.			✓	1-3 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	4-8 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	9-14 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	15-18 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 17 Januari 2018

Pengamat



Khairizal

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.1/ Genap
 Hari/Tanggal : Sabtu/13 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 1
 Observer : Zulham Handayani, S.Pd

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

B. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan		Skor				Rubrik/kriteria			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-4 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	5-9 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	10-16 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	17-20 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi		✓			1-4 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	5-9 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	10-16 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	17-20 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan				✓	1-4 siswa memperhatikan	5-9 siswa memperhatikan	10-16 siswa memperhatikan	17-20 siswa memperhatikan

		tujuan pembelajaran				penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru	penjelasan guru
2.	Kegiatan Inti	Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran			✓	1-4 siswa memperhatikan penjelasan guru	5-9 siswa memperhatikan penjelasan guru	10-16 siswa memperhatikan penjelasan guru	17-20 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran		✓		1-4 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	5-9 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	10-16 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	17-20 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran
		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran			✓	1-4 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	5-9 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	10-16 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	17-20 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas	✓			1-4 siswa mempresentasikan tugasnya	5-9 siswa mempresentasikan tugasnya	10-16 siswa mempresentasikan tugasnya	17-20 siswa mempresentasikan tugasnya
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓	1-4 siswa yang mengerjakan tugas	5-9 siswa yang mengerjakan tugas	10-16 siswa mengerjakan tugas	17-20 siswa mengerjakan tugas

		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan			✓		1-4 siswa yang mendengarkan penguatan guru	5-9 siswa yang mendengarkan penguatan guru	10-16 siswa yang mendengarkan penguatan guru	17-20 siswa yang mendengarkan penguatan guru
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan hasil pembelajaran		✓			1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.				✓	1-4 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	5-9 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	10-16 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	17-20 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 13 Januari 2018

Pengamat



Zulham Handayani, S.Pd

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.1/ Genap
 Hari/Tanggal : Sabtu/13 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 1
 Observer : Khairizal

i. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

ii. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan	Skor				Rubrik/kriteria				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-4 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	5-9 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	10-16 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	17-20 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi		✓			1-4 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	5-9 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	10-16 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	17-20 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan tujuan pembelajaran				✓	1-4 siswa memperhatikan penjelasan guru	5-9 siswa memperhatikan penjelasan	10-16 siswa memperhatikan penjelasan	17-20 siswa memperhatikan penjelasan

							guru	guru	guru
2.	Kegiatan Inti	Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran			✓	1-4 siswa memperhatikan penjelasan guru	5-9 siswa memperhatikan penjelasan guru	10-16 siswa memperhatikan penjelasan guru	17-20 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran		✓		1-4 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	5-9 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	10-16 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	17-20 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran
		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran			✓	1-4 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	5-9 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	10-16 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	17-20 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas	✓			1-4 siswa mempresentasikan tugasnya	5-9 siswa mempresentasikan tugasnya	10-16 siswa mempresentasikan tugasnya	17-20 siswa mempresentasikan tugasnya
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓	1-4 siswa yang mengerjakan tugas	5-9 siswa yang mengerjakan tugas	10-16 siswa mengerjakan tugas	17-20 siswa mengerjakan tugas

		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan			✓		1-4 siswa yang mendengarkan penguatan guru	5-9 siswa yang mendengarkan penguatan guru	10-16 siswa yang mendengarkan penguatan guru	17-20 siswa yang mendengarkan penguatan guru
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan hasil pembelajaran		✓			1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.				✓	1-4 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	5-9 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	10-16 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	17-20 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 13 Januari 2018

Pengamat



Khairizal

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.1/ Genap
 Hari/Tanggal : 20 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 2
 Observer : Zulham Handayani, S.Pd

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

B. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan		Skor				Rubrik/kriteria			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-4 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	5-9 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	10-16 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	17-20 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi		✓			1-4 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	5-9 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	10-16 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	17-20 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan tujuan pembelajaran				✓	1-4 siswa memperhatikan penjelasan guru	5-9 siswa memperhatikan penjelasan	10-16 siswa memperhatikan penjelasan	17-20 siswa memperhatikan penjelasan

								guru	guru	guru
2.	Kegiatan Inti	Memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran			✓		1-4 siswa memperhatikan penjelasan guru	5-9 siswa memperhatikan penjelasan guru	10-16 siswa memperhatikan penjelasan guru	17-20 siswa memperhatikan penjelasan guru
		Melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran		✓			1-4 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	5-9 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	10-16 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran	17-20 siswa yang melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi pelajaran
		Melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing mengenai materi pelajaran		✓			1-4 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	5-9 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	10-16 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran	17-20 siswa yang melakukan diskusi dalam kelompok sehubungan dengan materi pelajaran
		Mempresentasikan tugasnya di depan kelas		✓			1-4 siswa mempresentasikan tugasnya	5-9 siswa mempresentasikan tugasnya	10-16 siswa mempresentasikan tugasnya	17-20 siswa mempresentasikan tugasnya
		Mengerjakan tugas yang diberikan guru			✓		1-4 siswa yang mengerjakan tugas	5-9 siswa yang mengerjakan tugas	10-16 siswa mengerjakan tugas	17-20 siswa mengerjakan tugas

		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan			✓	1-4 siswa yang mendengarkan penguatan guru	5-9 siswa yang mendengarkan penguatan guru	10-16 siswa yang mendengarkan penguatan guru	17-20 siswa yang mendengarkan penguatan guru
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan hasil pembelajaran		✓		1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.			✓	1-4 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	5-9 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	10-16 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	17-20 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 20 Januari 2018

Pengamat



Zulham Handayani, S.Pd

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Calang
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas / Semester : X.Mia.1/ Genap
 Hari/Tanggal : Sabtu/20 Januari 2018
 Pertemuan Ke : 2
 Observer : Khairizal

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria/rubrik penilaian yang sedang bapak/ibu amati!

B. Lembar Pengamatan

No	Kegiatan		Skor				Rubrik/kriteria			
			1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan Pendahuluan	Memperhatikan guru ketika membuka pelajaran				✓	1-4 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	5-9 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	10-16 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran	17-20 siswa memperhatikan guru ketika membuka pelajaran
		Menjawab pertanyaan pada kegiatan apersepsi dan motivasi		✓			1-4 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	5-9 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	10-16 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi	17-20 siswa menjawab pertanyaan apersepsi dan motivasi
		Memperhatikan guru ketika menjelaskan tujuan pembelajaran				✓	1-4 siswa memperhatikan penjelasan guru	5-9 siswa memperhatikan penjelasan	10-16 siswa memperhatikan penjelasan	17-20 siswa memperhatikan penjelasan

		Mendengarkan guru dalam memberikan penguatan			✓	1-4 siswa yang mendengarkan penguatan guru	5-9 siswa yang mendengarkan penguatan guru	10-16 siswa yang mendengarkan penguatan guru	17-20 siswa yang mendengarkan penguatan guru
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan hasil pembelajaran		✓		1 siswa yang menyimpulkan	2-4 siswa yang menyimpulkan	5 siswa yang menyimpulkan	5-7 siswa yang menyimpulkan
		Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru untuk pertemuan selanjutnya.			✓	1-4 siswa yang mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	5-9 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	10-16 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	17-20 siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru.

Calang, 20 Januari 2018

Pengamat

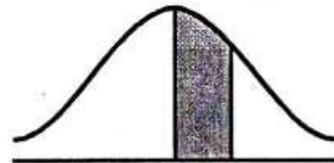


Khairizal

Lampiran 12 Tabel Z-Score

Lampiran 1**Tabel z**

**Luas di Bawah Lengkungan Normal Standar dari 0 ke z
(Bilangan dalam Badan Daftar Menyatakan Desimal)**



Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0,0000	0,0040	0,0080	0,0120	0,0160	0,0199	0,0239	0,0279	0,0319	0,0359
0,1	0,0398	0,0438	0,0478	0,0517	0,0557	0,0596	0,0636	0,0675	0,0714	0,0753
0,2	0,0793	0,0832	0,0871	0,0910	0,0948	0,0987	0,1026	0,1064	0,1103	0,1141
0,3	0,1179	0,1217	0,1255	0,1293	0,1331	0,1368	0,1406	0,1443	0,1480	0,1517
0,4	0,1554	0,1591	0,1628	0,1664	0,1700	0,1736	0,1772	0,1808	0,1844	0,1879
0,5	0,1915	0,1950	0,1985	0,2019	0,2054	0,2088	0,2123	0,2157	0,2190	0,2224
0,6	0,2257	0,2291	0,2324	0,2357	0,2389	0,2422	0,2454	0,2486	0,2517	0,2549
0,7	0,2580	0,2611	0,2642	0,2673	0,2704	0,2734	0,2764	0,2794	0,2823	0,2852
0,8	0,2881	0,2910	0,2939	0,2967	0,2995	0,3023	0,3051	0,3078	0,3106	0,3133
0,9	0,3159	0,3186	0,3212	0,3238	0,3264	0,3289	0,3315	0,3340	0,3365	0,3389
1,0	0,3413	0,3438	0,3461	0,3485	0,3508	0,3531	0,3554	0,3577	0,3599	0,3621
1,1	0,3643	0,3665	0,3686	0,3708	0,3729	0,3749	0,3770	0,3790	0,3810	0,3830
1,2	0,3849	0,3869	0,3888	0,3907	0,3925	0,3944	0,3962	0,3980	0,3997	0,4015
1,3	0,4032	0,4049	0,4066	0,4082	0,4099	0,4115	0,4131	0,4147	0,4162	0,4177
1,4	0,4192	0,4207	0,4222	0,4236	0,4251	0,4265	0,4279	0,4292	0,4306	0,4319

Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,5	0,4332	0,4345	0,4357	0,4370	0,4382	0,4394	0,4406	0,4418	0,4429	0,4441
1,6	0,4452	0,4463	0,4474	0,4484	0,4495	0,4505	0,4515	0,4525	0,4535	0,4545
1,7	0,4554	0,4564	0,4573	0,4582	0,4591	0,4599	0,4608	0,4616	0,4625	0,4633
1,8	0,4641	0,4649	0,4656	0,4664	0,4671	0,4678	0,4686	0,4693	0,4699	0,4706
1,9	0,4713	0,4719	0,4726	0,4732	0,4738	0,4744	0,4750	0,4756	0,4761	0,4767
2,0	0,4772	0,4778	0,4783	0,4788	0,4793	0,4798	0,4803	0,4808	0,4812	0,4817
2,1	0,4821	0,4826	0,4830	0,4834	0,4838	0,4842	0,4846	0,4850	0,4854	0,4857
2,2	0,4861	0,4864	0,4868	0,4871	0,4875	0,4878	0,4881	0,4884	0,4887	0,4890
2,3	0,4893	0,4896	0,4898	0,4901	0,4904	0,4906	0,4909	0,4911	0,4913	0,4916
2,4	0,4918	0,4920	0,4922	0,4925	0,4927	0,4929	0,4931	0,4932	0,4934	0,4936
2,5	0,4938	0,4940	0,4941	0,4932	0,4945	0,4946	0,4948	0,4949	0,4951	0,4952
2,6	0,4953	0,4955	0,4956	0,4957	0,4959	0,4960	0,4961	0,4962	0,4963	0,4964
2,7	0,4965	0,4966	0,4967	0,4968	0,4969	0,4970	0,4971	0,4972	0,4973	0,4974
2,8	0,4974	0,4975	0,4976	0,4977	0,4977	0,4978	0,4979	0,4979	0,4980	0,4981
2,9	0,4981	0,4982	0,4982	0,4983	0,4984	0,4984	0,4985	0,4985	0,4986	0,4986
3,0	0,4987	0,4987	0,4987	0,4988	0,4988	0,4989	0,4989	0,4989	0,4990	0,4990
3,1	0,4990	0,4991	0,4991	0,4991	0,4991	0,4992	0,4992	0,4992	0,4993	0,4993
3,2	0,4993	0,4993	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4994	0,4995	0,4995	0,4995
3,3	0,4995	0,4995	0,4995	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4996	0,4997
3,4	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4997	0,4998
3,5	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998	0,4998
3,6	0,4998	0,4998	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,7	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,8	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999	0,4999
3,9	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000

Dikutip kembali dari: SUDJANA, *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung, 1975.

Lampiran 13 Tabel Nilai Chi Kuadrat

Daftar Chi Kuadrat

db	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,95}$
1	6,63	3,84
2	9,21	5,99
3	11,3	7,81
4	13,3	9,49
5	15,1	11,1
6	16,8	12,6
7	18,5	14,1
8	20,1	15,5
9	21,7	16,9
10	23,2	18,3
11	24,7	19,7
12	26,2	21,0
13	27,7	22,4
14	29,1	23,7
15	30,6	25,0
16	32,0	26,3
17	33,4	27,6
18	34,8	28,9
19	36,2	30,1
20	37,6	31,4
21	38,9	32,7
22	40,3	33,9
23	41,6	35,2
24	43,0	36,4
25	44,3	37,7
26	45,6	38,9
27	47,0	40,1
28	48,3	41,3
29	49,6	42,6
30	50,9	43,8
40	63,7	55,8
50	76,2	67,5
60	88,4	79,1
70	100,4	90,5
80	112,3	101,9
90	124,1	113,1
100	135,8	124,3

Lampiran 14 Tabel Nilai Distribusi F

Table of F-statistics P=0.05

df2/df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1/df2	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54		
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	5.63		
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.41	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36			
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67		
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.28	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23		
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93		
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.69	2.68	
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54		
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41		
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30		
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.18	
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14			
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.07		
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.01	2.01		
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.01	1.99	1.97	1.96	1.96		
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.97	1.95	1.94	1.92		
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.88	
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	1.99	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.84	1.84	
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	1.99	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	1.78	
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.93	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	1.73	
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.71	1.70	1.69	1.69	
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.71	1.70	1.66	1.66		
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	1.62	
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.61	1.57	1.56	1.56	
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	1.51
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.70	1.68	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	1.47	
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.70	1.68	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.51	1.49	1.48	1.46	1.45	1.45	
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.56	1.53	1.50	1.48	1.44	1.41	1.40	1.39	1.39		
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.45	1.41	1.39	1.38	1.35	1.35		
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	1.33	
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.91	1.87	1.84	1.80	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.34	1.31	1.30	1.28	1.28		
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	2.00	1.94	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57	1.55	1.53	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.32	1.26	1.21	1.19	1.19	1.19		
500	3.86	3.01	2.62	2.39	2.23	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.74	1.71	1.69	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.56	1.54	1.51	1.49	1.47	1.44	1.41	1.38	1.36	1.33	1.31	1.29	1.26	1.21	1.16	1.14	1.12	1.12	
1000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.73	1.70	1.68	1.65	1.63	1.61	1.60	1.58	1.55	1.53	1.51	1.49	1.47	1.44	1.41	1.38	1.36	1.33	1.31	1.29	1.26	1.21	1.16	1.11	1.08	1.08	
>1000	1.04																																						

Lampiran 15 Tabel Nilai Distribusi t

d.f.	TINGKAT SIGNIFIKANSI							
	dua sisi	20%	10%	5%	2%	1%	0,2%	0,1%
satu sisi	10%	5%	2,5%	1%	0,5%	0,1%	0,05%	
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	318,309	636,619	
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,327	31,599	
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,215	12,924	
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610	
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,869	
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959	
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408	
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041	
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781	
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587	
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437	
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318	
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221	
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140	
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073	
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015	
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965	
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922	
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883	
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850	
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819	
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792	
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,768	
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745	
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725	
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707	
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690	
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674	
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659	
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646	
31	1,309	1,696	2,040	2,453	2,744	3,375	3,633	
32	1,309	1,694	2,037	2,449	2,738	3,365	3,622	
33	1,308	1,692	2,035	2,445	2,733	3,356	3,611	
34	1,307	1,691	2,032	2,441	2,728	3,348	3,601	
35	1,306	1,690	2,030	2,438	2,724	3,340	3,591	
36	1,306	1,688	2,028	2,434	2,719	3,333	3,582	
37	1,305	1,687	2,026	2,431	2,715	3,326	3,574	
38	1,304	1,686	2,024	2,429	2,712	3,319	3,566	
39	1,304	1,685	2,023	2,426	2,708	3,313	3,558	
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551	

Lampiran 16 Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Siswa memperhatikan penjelasan dari guru ketika menggunakan media *macro flash*



Siswa berdiskusi dalam kelompok ketika menjawab pertanyaan pada lembar kerja peserta didik



Guru menjelaskan paparan materi pada media *macro flash* dan siswa memperhatikan materi tersebut



Guru menjelaskan paparan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit pada kelas eksperimen

RIWAYAT HIDUP PENULIS

- Nama : Rafi Mariska
- Tempat, Tanggal Lahir : Lageun, 29 Juni 1996
- Jenis Kelamin : Laki-laki
- Keluarga : Anak kedua dari tiga bersaudara
- Agama : Islam
- Status : Belum Kawin
- Pekerjaan : Mahasiswa
- Nama Orang Tua/Wali
- a. Ayah : Usman
 - b. Ibu : Nurmala
 - c. Pekerjaan Ayah : Tani
 - d. Pekerjaan Ibu : PNS
- Riwayat Pendidikan
- a. SD Negeri 1 Setia Bakti : Tamat tahun 2008
 - b. SMP Negeri Lageun : Tamat tahun 2011
 - c. SMA Negeri 1 Calang : Tamat tahun 2014
 - d. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry : Tahun 2014 sampai sekarang