

LAMPIRAN

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Metro

Kelas/ Semester : X / 2 (dua)

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami ,menerapkan, 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 :

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 3.8 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.
- 4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit .

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	Larutan non elektrolit dan elektrolit Jenis larutan	1.1.1 Mensyukuri adanya keteraturan partikel dalam larutan elektrolit sehingga dapat mengantarkan arus listrik sebagai wujud kebesaran Tuhan YME	Diberi contoh fenomena larutan elektrolit di alam dan di dalam tubuh manusia bahwa keteraturan partikel dalam larutan elektrolit dapat mengantarkan arus listrik yang mengungkapkan kebesaran Tuhan YME berdasarkan fenomena tersebut.	Tugas kelompok <ul style="list-style-type: none">• Merancang percobaan• Berdiskusi mengidentifikasi gambar Observasi <ul style="list-style-type: none">• Sikap ilmiah saat	3 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none">• Buku teks kimia• Literatur lainnya• http://gede-prad.blogspot.com/2012_09_01_archive.html• Lembar kerja

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.		<p>2.1.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dengan antusias dalam mengikuti pembelajaran tentang larutan elektrolit dan non-elektrolit</p> <p>2.1.2 Menunjukkan sikap yang teliti dalam melakukan percobaan daya hantar listrik</p> <p>2.1.3 Menunjukkan perilaku jujur dalam menuliskan data hasil percobaan</p>	<p>Melalui kegiatan demonstrasi, melakukan percobaan, diskusi dalam kelompok, mengamati video, siswa menunjukkan antusiasme sebagai wujud rasa ingin tahu dalam mempelajari larutan elektrolit.</p> <p>Melalui kegiatan praktikum dan demonstrasi, siswa menunjukkan sikap teliti dalam mengamati dan menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit.</p> <p>Melalui kegiatan praktikum, siswa menunjukkan sikap jujur dalam menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit.</p>	<p>merancang dan melakukan percobaan serta saat presentasi dengan lembar pengamatan</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan • Laporan hasil diskusi kelompok <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes pilihan ganda dan essay • Non-tes hasil dari rubik pengamatan 		
3.8 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.		3.8.1 Menjelaskan gejala hantaran arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan	Melalui kegiatan praktikum, siswa dapat menjelaskan gejala hantaran arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit.			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		3.8.2 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit 3.8.3 Menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit 3.8.4 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah 3.8.5 Menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah	<p>Siswa menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit menggunakan gagasan dirinya sendiri berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit.</p> <p>Siswa menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit.</p> <p>Siswa menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit menggunakan gagasan dirinya sendiri berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit.</p> <p>Siswa menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit.</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		3.8.6 Menjelaskan sifat-sifat larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan percobaan 3.8.7 Mengelompokkan larutan kedalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya 3.8.8 Menjelaskan penyebab larutan memiliki sifat yang berbeda-beda dalam menghantarkan arus listrik 3.8.9 Menjelaskan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar	<p>Berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit, siswa dapat menjelaskan sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.</p> <p>Melalui hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit, siswa dapat mengelompokkan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit berdasarkan sifat hantaran listrik.</p> <p>Melalui hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit, siswa dapat menjelaskan penyebab larutan elektrolit memiliki sifat yang berbeda dalam menghantarkan arus listrik.</p> <p>Melalui hasil pengamatan sesuai dengan percobaan larutan elektrolit, siswa dapat menjelaskan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non- elektrolit .		4.8.1 Merancang percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit 4.8.2 Merangkai alat yang akan digunakan sesuai pada gambar yang diberikan 4.8.3 Melakukan percobaan mengenai uji daya hantar listrik pada berbagai larutan 4.8.4 Menguji daya hantar listrik larutan yang tersedia 4.8.5 Mengamati perubahan yang terjadi selama	<p>Merancang percobaan uji daya hantar listrik pada berbagai larutan menggunakan rancangan guru untuk menguji perubahan apa yang terjadi pada larutan tersebut.</p> <p>Merangkai alat uji daya hantar listrik yang akan digunakan sesuai pada gambar yang diberikan oleh guru.</p> <p>Peralatan yang sudah dirangkai oleh siswa, siswa dapat menguji setiap larutan dengan memasukkan elektroda ke dalam larutan untuk mengamati gejala yang terlihat</p> <p>Peralatan yang sudah dirangkai oleh siswa, siswa dapat menguji setiap larutan dengan memasukkan elektroda ke dalam larutan untuk mengamati gejala yang terlihat</p> <p>Melalui kegiatan mengamati perubahan yang terjadi selama percobaan, siswa dapat</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit</p> <p>4.8.6 Menuliskan data hasil percobaan pada tabel pengamatan</p> <p>4.8.7 Mengidentifikasi perubahan nyala lampu dan gelembung gas pada elektroda dalam larutan dari zat-zat yang diuji</p> <p>4.8.8 Mengelompokan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non elektrolit.</p>	<p>menuliskan data hasil percobaan pada tabel pengamatan</p> <p>Melalui kegiatan mengamati perubahan yang terjadi selama percobaan, siswa dapat menuliskan data hasil percobaan pada tabel pengamatan</p> <p>Melalui pengamatan gejala yang timbul pada uji daya hantar listrik. Siswa dapat mengidentifikasikan perubahan nyala lampu dan gelembung gas pada elektroda dalam larutan yang diuji</p> <p>Melalui pengamatan siswa dapat mengelompokan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non elektrolit.</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>4.8.9 Menyimpulkan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non elektrolit.</p> <p>4.8.10 Menyimpulkan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan data hasil percobaan.</p> <p>4.8.11 Mengamati gambar makroskopis dari larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit</p> <p>4.8.12 Mengidentifikasi gambar makroskopis yang diberikan</p>	<p>Melalui pengamatan siswa dapat menyimpulkan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non elektrolit.</p> <p>Berdasarkan data hasil pengamatan, siswa dapat menyimpulkan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit</p> <p>Melalui gambar makroskopis siswa dapat mengamati larutan non-elektrolit dan elektrolit untuk mengidentifikasi gambar tersebut</p> <p>Melalui gambar makroskopis siswa dapat mengamati larutan non-elektrolit dan elektrolit untuk mengidentifikasi gambar tersebut</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>4.8.13 Menghubungkan gejala yang ditimbulkan pada larutan yang diuji dengan gambar makroskopis molekulnya</p> <p>4.8.14 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah menggunakan data hasil percobaan berdasarkan kekuatan daya hantarnya.</p> <p>4.8.15 Menyimpulkan pengertian larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan kekuatan daya hantarnya.</p>	<p>Melalui percobaan daya hantar listrik dan gambar makroskopis untuk menghubungkan gejala yang timbul pada larutan non-elektrolit dan elektrolit</p> <p>Melalui kegiatan menghubungkan hasil pengamatan gambar makroskopis dan hasil percobaan siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan kekuatan daya hantarnya.</p> <p>Melalui hasil pengamatan percobaan dan gambar makroskopis tentang gejala yang timbul pada larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah untuk menyimpulkan pengertian larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan kekuatan daya hantarnya.</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>4.8.16 Menganalisis penyebab larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dapat menghantarkan arus listrik.</p> <p>4.8.17 Menyimpulkan penyebab larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dapat menghantarkan arus listrik.</p> <p>4.8.18 Mengidentifikasi bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.</p> <p>4.8.19 Mengelompokan larutan elektrolit berdasarkan jenis senyawa ion dan senyawa kovalen polar.</p>	<p>Dari percobaan dan hasil pengamatan yang dilakukan siswa dapat menganalisis larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik</p> <p>Dari kegiatan menganalisis penyebab larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik siswa dapat menyimpulkan mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik</p> <p>Melalui gambar makrokopis senyawa ion dan kovalen siswa dapat mengidentifikasi bagaimana senyawa tersebut dapat menghantarkan listrik atau tidak</p> <p>Dari kegiatan mengidentifikasi siswa dapat mengelompokan larutan elektrolit berdasarkan jenis senyawa ion dan senyawa kovalen polar.</p>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		4.8.20 Menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.	Dari kegiatan menganalisis siswa dapat menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar			

Guru Mitra

Dewi Kurniati, S.Pd.
NIP. 19770720 200212 2 005

Metro,
Peneliti

April 2014

Galuh Avuningtyas Dwi Untari
NPM. 1013023041



Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Metro

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : X / Genap

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

Materi Pembelajaran : Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit

A. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

KD dari KI 3 :

3.8 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

Indikator :

- 3.8.1** Menjelaskan gejala hantaran arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.
- 3.8.2** Menjelaskan pengertian larutan non-elektrolit dan elektrolit
- 3.8.3** Menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan non-elektrolit dan larutan elektrolit
- 3.8.4** Menjelaskan pengertian larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah
- 3.8.5** Menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah
- 3.8.6** Menjelaskan sifat-sifat larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan percobaan.
- 3.8.7** Mengelompokkan larutan kedalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya
- 3.8.8** Menjelaskan penyebab perbedaan kemampuan larutan, yaitu larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit dalam menghantarkan arus listrik.
- 3.8.9** Menjelaskan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar

KD dari KI 4 :

4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit .

Indikator :

- 4.8.1 Merancang percobaan larutan elektrolit dan non-elektrolit.
- 4.8.2 Merangkai alat yang akan digunakan sesuai pada gambar yang diberikan
- 4.8.3 Melakukan percobaan mengenai uji daya hantar listrik pada berbagai larutan
- 4.8.4 Menguji daya hantar listrik larutan yang tersedia
- 4.8.5 Mengamati perubahan yang terjadi selama percobaan larutan elektrolit dan non-elektrolit.
- 4.8.6 Menuliskan data hasil percobaan pada tabel pengamatan
- 4.8.7 Mengidentifikasi perubahan nyala lampu dan gelembung gas pada elektroda dalam larutan dari zat-zat yang diuji
- 4.8.8 Mengelompokan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non-elektrolit
- 4.8.9 Menyimpulkan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non-elektrolit
- 4.8.10 Menyimpulkan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan data hasil percobaan
- 4.8.11 Mengamati gambar makroskopis molekul dari larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit
- 4.8.12 Mengidentifikasi gambar makroskopis molekul yang diberikan
- 4.8.13 Menghubungkan gejala yang ditimbulkan pada larutan yang diuji dengan gambar makroskopis molekulnya
- 4.8.14 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah menggunakan data hasil percobaan berdasarkan kekuatan daya hantarnya.
- 4.8.15 Menyimpulkan pengertian larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan kekuatan daya hantarnya.
- 4.8.16 Menganalisis penyebab larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dapat menghantarkan arus listrik.

- 4.8.17 Menyimpulkan penyebab larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dapat menghantarkan arus listrik.
- 4.8.18 Mengidentifikasi bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.
- 4.8.19 Mengelompokan larutan elektrolit berdasarkan jenis senyawa ion dan senyawa kovalen polar
- 4.8.20 Menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat merancang dan melakukan percobaan uji daya hantar listrik pada beberapa larutan
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.
3. Siswa dapat mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya.
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan.
5. Siswa dapat mengelompokkan larutan elektrolit ke dalam larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan kekuatan daya hantarnya.
6. Siswa dapat menjelaskan perbedaan penyebab kemampuan larutan elektrolit kuat, dan elektrolit lemah dalam menghantarkan arus listrik.
7. Siswa dapat menjelaskan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.
8. Siswa dapat mengelompokkan larutan elektrolit berdasarkan jenis senyawa ion dan senyawa kovalen polar.

C. Materi Pembelajaran :

Larutan elektrolit merupakan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Larutan elektrolit dapat mengalirkan arus listrik karena adanya ion-ion yang bebas bergerak. Larutan non-elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik karena tidak mengandung ion-ion bebas. Hantaran

listrik dapat terjadi karena adanya interaksi antara elektron dalam konduktor dan elektron dalam aliran listrik.

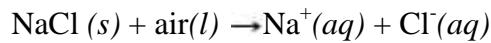
Hantaran listrik terjadi karena adanya ion-ion yang dapat melakukan serah terima elektron, sehingga aliran elektron atau listrik dapat muncul. Pada tahun 1887, seorang ilmuan Swedia, Svante August Arrhenius menjelaskan penemuanannya tentang hantaran listrik pada larutan elektrolit. Menurut Arrhenius, adanya ion-ion yang bergerak bebas dalam larutan elektrolit menyebabkan larutan tersebut dapat menghantarkan listrik.

Berdasarkan kekuatannya menghantarkan arus listrik, larutan elektrolit dibagi menjadi elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Larutan elektrolit yang memiliki daya hantar yang lemah disebut larutan elektrolit lemah. Larutan elektrolit yang memiliki daya hantar yang kuat disebut larutan elektrolit kuat. Contoh elektrolit lemah adalah asam cuka dan larutan amonia, sedangkan contoh dari larutan elektrolit kuat adalah larutan garam dapur, larutan asam sulfat dan larutan natrium hidroksida, sedangkan larutan non-elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik. Contoh larutan non-elektrolit yaitu larutan gula, larutan urea, larutan alkohol, dan larutan glukosa.

Pada larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar. Senyawa ion terdiri atas ion-ion. Jika senyawa ini dilarutkan, ion-ion dapat bergerak bebas sehingga larutan dapat menghantarkan listrik. Namun, Kristal senyawa ion tidak dapat menghantarkan listrik sebab dalam bentuk kristal ion-ion tidak dapat bergerak bebas karena terikat sangat kuat.

NaCl adalah senyawa ion, jika dalam keadaan kristal sudah sebagai ion-ion, tetapi ion-ion itu terikat satu sama lain dengan rapat dan kuat, sehingga tidak bebas bergerak. Jadi dalam keadaan kristal (padatan) senyawa ion tidak dapat menghantarkan listrik, tetapi jika garam yang berikatan ion tersebut dalam keadaan lelehan atau larutan, maka ion-ionnya akan bergerak bebas, sehingga dapat menghantarkan listrik.

Pada saat 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 (proses hidasi) yang akhirnya akan terlepas satu sama lain dan bergerak bebas dalam larutan.



Senyawa kovalen terbagi menjadi senyawa kovalen non polar misalnya : F₂, Cl₂, Br₂, I₂, CH₄ dan kovalen polar misalnya : HCl, HBr, HI, NH₃. Dari hasil percobaan, hanya senyawa yang berikatan kovalen polarlah yang dapat mengantarkan arus listrik. Senyawa kovalen polar antara molekul-molekul polar yang terjadi tarik menarik sangat kuat sehingga dapat memutuskan salah satu ikatan dan membentuk ion. Asam yang termasuk elektrolit jenis ini, contohnya asam klorida (HCl).

D. Model Pembelajaran

Model : *Problem Solving*

Metode : Diskusi kelompok dan eksperimen

E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Penilaian oleh pengamat	
		1	2
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengawali pertemuan dengan mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa. b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai c. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok secara heterogen untuk melakukan praktikum di laboratorium dan setiap kelompok beranggotakan 5-6 siswa. d. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk berkelompok. Kemudian guru membagikan LKS 1 tentang larutan elektrolit dan non-elektrolit. 		
Inti	<p>Fase 1 (Mengorientasikan siswa pada masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengajukan fenomena untuk memunculkan masalah dan mengembangkan rasa ingin tahu siswa dalam rangka memotivasi belajar siswa sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar 		

	<p>dalam kehidupan sehari-hari, dengan cara menayakan fenomena yang terjadi Contoh :inti Pernahkah kalian melihat orang menangkap ikan di laut menggunakan strum listrik? mengapa hal tersebut bisa terjadi? Pernahkah kendaraan kalian tidak dapat berjalan karena aki pada kendaraan kalian habis? Apa yang menyebabkan kendaraan kalian tidak dapat berjalan? Mengapa demikian?</p> <p>b. Siswa memberikan pendapat terhadap masalah yang diajukan oleh guru.</p> <p>c. Siswa menunjukkan rasa ingin tahu nya dengan bertanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • “<i>benarkah air laut dapat menghantarkan arus listrik ?</i>” atau • “<i>Mengapa larutan tersebut dapat menghantarkan arus listrik?</i>” • <i>Larutan apa saja yang dapat menghantarkan arus listrik ?</i> <p>d. Kemudian siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dengan kelompok nya masing-masing.</p> <p>Fase 2 (Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah)</p> <p>a. Siswa dengan bimbingan guru mencari solusi untuk masalah yang disajikan.</p> <p>b. Siswa mencari materi-materi yang relevan dengan masalah yang disajikan. Materi-materi tersebut kemudian dipelajari dan dipahami.</p> <p>c. Informasi yang mereka peroleh digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang disajikan. Pada akhirnya siswa akan membuat suatu hipotesis mengenai solusidari permasalahan yang diberikan guru yang ditulis dalam LKS 1 mengenai Larutan Non-elektritolitdan Elektrolit</p>		
--	--	--	--

	<p>Fase 3 (Menetapkan jawaban sementara dari masalah)</p> <p>a. Hipotesis yang dibuat oleh siswa kemudian direvisi lagi atau diperkuat lagi dengan cara mencari informasi tambahan di luar proses pembelajaran.</p> <p>b. Informasi tambahan tersebut dikonsultasikan kepada guru. Dari hasil pencarian informasi tambahan, hipotesis yang mereka buat diharapkan menjadi lebih kuat. Hipotesis yang mereka buat kemudian diuji kebenarannya. Siswa melakukan percobaan sesuai dengan prosedur yang ada pada LKS 1 untuk memecahkan masalah yang ada.</p> <p>Fase 4 (Menguji kebenaran jawaban sementara)</p> <p>a. Guru memotivasi siswa untuk bekerja sama dalam diskusi kelompoknya mengerjakan LKS 1 tentang Larutan Non-elektrolit dan Elektrolit</p> <p>b. Siswa dengan bimbingan guru dan rasa ingin tahu akan pengetahuan baru dalam kegiatan praktikum melakukan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa merancang percobaan uji daya hantar listrik pada beberapa larutan (mewakili larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit) • Siswa melakukan percobaan sederhana terkait kemampuan larutan dalam menghantarkan arus listrik pada beberapa larutan (mewakili larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit). • Siswa melakukan percobaan uji daya hantar listrik. • Siswa mengamati dan mencatat hasil percobaan uji daya hantar listrik pada beberapa percobaan. • Siswa berdiskusi dan bekerja sama untuk menjawab pertanyaan pada LKS setelah menganalisis fakta-fakta. • Siswa menyajikan hasil pengamatan yang diperoleh dari 		
--	--	--	--

	<p>percobaan dalam bentuk table percobaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan daya hantar listrik pada beberapa larutan (mewakili larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit) berdasarkan data hasil percobaan. <p>Fase 5 (Menarik kesimpulan)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru dan siswa membuat simpulan tentang <i>mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik</i> b. Guru dan siswa menyimpulkan penyebab perbedaan kemampuan larutan pada larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit dalam menghantarkan arus listrik berdasarkan daya hantar listriknya. c. Melakukan tanya jawab untuk mengetahui tercapainya indikator dan tujuan pembelajaran. 		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan atas penjelasan yang telah di presentasikan oleh siswa. 2. Guru menutup pelajaran dengan memberikan tugas siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan siswa ditugaskan untuk membaca materi pertemuan selanjutnya. 3. Guru mengucapkan salam penutup 		

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Penilaian oleh pengamat	
		1	2
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengawali pertemuan dengan mengucapkan salam dan mengecek kehadiran siswa. b. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai 		
Inti	<p>Fase 1 (Mengorientasikan siswa pada masalah)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk sebelumnya dan Guru 		

	<p>membagikan LKS 2 tentang Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit pada masing – masing kelompok</p> <p>b. Guru memberikan stimulus/motivasi untuk mengantarkan siswa agar terhubung dengan masalah yang akan diberikan., yaitu Setelah melakukan percobaan larutan elektrolit dan non-elektrolit, kalian telah mengetahui bahwa larutan Hidrogen Klorida atau yang sering kita sebut sebagai HCl dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan gula merupakan larutan non-elektrolit, mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik sedangkan larutan non-elektrolit tidak?</p> <p>c. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan atau permasalahan untuk permasalahan untuk diselesaikan oleh siswa. yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bagaimana cara menjelaskan penyebab perbedaan kemampuan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit dalam menghantarkan arus listrik berdasarkan proses ionisasi? ➤ Manakah yang termasuk senyawa ion dan senyawa kovalen polar pada larutan gula, air garam, air murni, larutan cuka, larutan amonia, larutan natrium hidroksida, larutan asam sulfat, larutan urea ? ➤ Senyawa apa yang dapat menghantarkan arus listrik, senyawa ion atau senyawa kovalen polar kah? <p>d. Kemudian siswa berdiskusi dan bekerja sama dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah yang diberikan oleh guru dengan kelompok nya masing-masing.</p> <p>Fase 2 (Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah)</p> <p>a. Siswa dengan bimbingan guru mencari solusi untuk masalah yang disajikan.</p> <p>b. Siswa mencari materi-materi yang relevan dengan masalah yang disajikan. Materi-materi tersebut kemudian dipelajari dan</p>		
--	---	--	--

	<p>dipahami.</p> <p>c. Informasi yang mereka peroleh digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang disajikan. Pada akhirnya siswa akan membuat suatu hipotesis mengenai solusi dari permasalahan yang diberikan guru yang ditulis dalam LKS 2 mengenai Larutan Non-elektrolit dan Elektrolit</p> <p>Fase 3 (Menetapkan jawaban sementara dari masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Hipotesis yang dibuat oleh siswa kemudian direvisi lagi atau diperkuat lagi dengan cara mencari informasi tambahan di luar proses pembelajaran. b. Informasi tambahan tersebut dikonsultasikan kepada guru. Dari hasil pencarian informasi tambahan, hipotesis yang mereka buat diharapkan menjadi lebih kuat. Hipotesis yang mereka buat kemudian diuji kebenarannya. <p>Fase 4 (Menguji kebenaran jawaban sementara)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru memotivasi siswa untuk bekerja sama dalam diskusi kelompoknya mengerjakan LKS 2 tentang Larutan Non-elektrolit dan Elektrolit b. Siswa melakukan pengamatan mengenai perbedaan nyala lampu pada larutan elektrolit (elektrolit kuat dan lemah) dan non-elektrolit serta perbedaan jenis ikatan yang dimiliki larutan-larutan yang digunakan dan menjawab pertanyaan yang ada dengan rasa tanggung jawab dan teliti. c. Siswa dengan bimbingan guru mulai mendiskusikan dan bekerjasama dalam menyelesaikan soal – soal dalam LKS 2 dan LKS 3 berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan. <p>Fase 5 (Menarik kesimpulan)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru dan siswa membuat simpulan tentang <i>mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik dan mengapa larutan NaCl dapat menghantarkan arus listrik sedangkan padatan/Kristal NaCl</i> 		
--	--	--	--

	<p><i>tidak dapat menghantarkan listrik</i></p> <p>b. Guru dan siswa menyimpulkan penyebab perbedaan kemampuan larutan pada larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit dalam menghantarkan arus listrik berdasarkan ionisasinya.</p> <p>c. Guru dan siswa menyimpulkan larutan yang dapat menghantarkan listrik adalah larutan yang merupakan senyawa ion dan senyawa kovalen</p> <p>d. Melakukan tanya jawab untuk mengetahui tercapainya indikator dan tujuan pembelajaran.</p>		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan atas penjelasan yang telah di presentasikan oleh siswa. 2. Guru menutup pelajaran dengan memberikan tugas siswa mengenai materi yang telah dipelajari dan siswa ditugaskan untuk membaca materi pertemuan selanjutnya. 3. Guru mengucapkan salam penutup 		

F. Media Pembelajaran

LKS Larutan elektrolit dan non-elektrolit (terlampir), alat dan bahan percobaan

G. Penilaian Hasil Pembelajaran

Prosedur Penilaian Berpikir Kreatif

1. Penilaian proses belajar : penilaian aktivitas *on task* dan LKS siswa
2. Penilaian hasil belajar : post test

Daftar Pustaka

- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Purba, M. 2006. *Kimia Untuk SMA Kelas I (Jilid 1B)*. Jakarta : Erlangga.
- Sudarmo,U. 2004. *Kimia SMA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Tim Penyusun. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan



Lampiran 3

Lembar Kerja Siswa

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI IPA/Ganjil
Alokasi Waktu	: 2×45 Menit
Materi Pokok	: Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit
Sub Materi Pokok	: Daya hantar listrik larutan

Nama anggota kelompok:

1.
2.
3.
4.

INSTRUKSI :

1. Setiap siswa harus membaca penuntun praktikum ini dengan seksama.
2. Setelah alat dan bahan siap tersedia, laksanakanlah percobaan menurut prosedur percobaan.
3. Setelah melakukan percobaan, setiap siswa menyerahkan tugas praktikum yang berupa tabel pengamatan dan lembar jawaban pertanyaan

Kompetensi Dasar

- 3.8** Menganalisis sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

Indikator :

- 3.8.1** Menjelaskan gejala hantaran arus listrik dalam berbagai larutan berdasarkan hasil pengamatan.
- 3.8.2** Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non-elektrolit

- 3.8.3** Menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan non elektrolit dan larutan elektrolit
- 3.8.4** Menjelaskan pengertian larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah
- 3.8.5** Menyebutkan contoh-contoh zat yang termasuk larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah
- 3.8.6** Menjelaskan sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan percobaan.
- 3.8.7** Mengelompokkan larutan kedalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit berdasarkan sifat hantaran listriknya

Kompetensi Dasar

- 4.8** Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit .

Indikator :

- 4.8.1** Merancang percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit.
- 4.8.2** Merangkai alat yang akan digunakan sesuai pada gambar yang diberikan
- 4.8.3** Melakukan percobaan mengenai uji daya hantar listrik pada berbagai larutan
- 4.8.4** Menguji daya hantar listrik larutan yang tersedia
- 4.8.5** Mengamati perubahan yang terjadi selama percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit.
- 4.8.6** Menuliskan data hasil percobaan pada tabel pengamatan
- 4.8.7** Mengidentifikasi perubahan nyala lampu dan gelembung gas pada elektroda dalam larutan dari zat-zat yang diuji
- 4.8.8** Mengelompokan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non elektrolit
- 4.8.9** Menyimpulkan zat-zat berdasarkan ciri-ciri yang diamati termasuk dalam larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah atau non elektrolit
- 4.8.10** Menyimpulkan pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan data hasil percobaan

Permasalahan

Tahukah kalian bila kita memegang kabel berarus listrik yang terkelupas isolatornya maka dapat tersengat aliran listrik. Hal ini terjadi karena di dalam tubuh kita terdapat larutan yang dapat menghantarkan arus listrik.

Pernahkah Anda memperhatikan orang yang mencari ikan di sungai dengan cara menyetrum, apa yang terjadi? Ternyata di sekitar alat setrum tersebut tiba-tiba muncul banyak ikan yang mengapung karena telah mati. Mengapa ikan-ikan di sekitar alat penyetrum bisa mati? Apakah air sungai dapat menghantarkan arus listrik?



Hipotesis

Jika air sungai dapat menghantarkan arus listrik bagaimana dengan larutan lain nya? Apakah semua larutan dapat menghantarkan listrik? Lalu bagaimana cara mengidentifikasi suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik atau tidak?

Buatlah hipotesis dari permasalahan yang ada berdasarkan informasi yang telah Anda ketahui!



Pengumpulan Data melalui percobaan

Alat

1. Alat pengujி elektrolit 1 buah

Dimodifikasi dari Ni Ketut Novia T, 2009

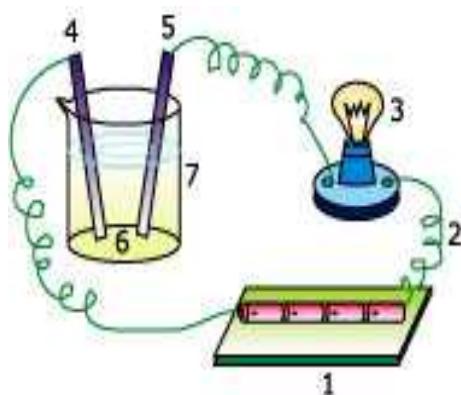
2. Gelas kimia 50 ml 9 buah
3. Kertas tisu secukupnya
4. Pipet tetes 9 buah
5. Gelas ukur 25 ml 1 buah

Bahan

1. Aquades (H_2O)
2. Larutan gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
3. Alkohol/ Metanol (CH_3OH)
4. Padatan Garam Dapur ($NaCl$)
5. Larutan Garam Dapur ($NaCl$)
6. Larutan Asam klorida (HCl)
7. Larutan Natrium Hidroksida ($NaOH$)
8. Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4)
9. Larutan Asam Cuka (CH_3COOH)
10. Larutan Amonia (NH_4OH)
11. Air sumur/kran

Prosedur percobaan

- ✓ Rangkailah alat uji elektrolit sehingga dapat berfungsi dengan baik.



1. batu baterai
2. kabel penghubung
3. bola lampu
4. elektroda karbon
5. elektroda karbon
6. larutan yang diuji
7. gelas kimia

- a. Susunlah alat penguji hingga berfungsi dengan baik
- b. Siapkanlah gelas kimia 50 ml sebanyak 10 buah
- c. Masukkanlah masng-masing larutan ke dalam gelas kimia sebanyak 20ml lalu berilah label
- d. Masukkanlah kedua batang elektroda dalam aquades (H_2O) lalu amati gejala yang terjadi
- e. Catatlah gejala yang terjadi dalam tabel yang telah disediakan
- f. Angkat kedua batang elektroda dari larutan kemudian cucilah menggunakan air dan keringkan dengan lap kering.

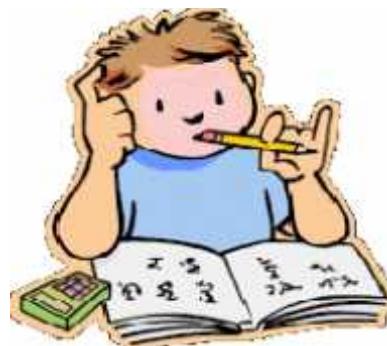
- g. Ulangi langkah d, e dan f untuk semua larutan yang akan diuji.
- h. Catatlah data dalam tabel hasil pengamatan

Isilah Hasil Pengamatan berikut dengan memberi tanda chek list ()

Sampel	Hasil Pengamatan					
	Lampu			Gelembung gas		
	Menyala		Tidak Menyala	Ada		Tidak Ada
	Terang	Redup		Banyak	Sedikit	
1. Aquades (H_2O)						
2. Larutan gula pasir ($C_{12}H_{22}O_{11}$)						
3. Alkohol/Metanol (CH_3OH)						
4. Padatan Garam dapur ($NaCl$)						
5. Larutan Garam dapur ($NaCl$)						
6. Larutan Asam Klorida (HCl)						
7. Larutan Natrium Hidroksida ($NaOH$)						
8. Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4)						
9. Larutan Asam Cuka (CH_3COOH)						
10. Larutan Amonia (NH_4OH)						
11. Air Sumur/kran						

Berdasarkan tabel hasil pengamatan, diskusikan pertanyaan berikut dengan teman sekelompokmu!

1. a. Larutan mana saja yang *tidak dapat* menimbulkan *nyala lampu dan tidak menghasilkan gelembung gas*?



- b. Berdasarkan larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 1.a, sebutkan ciri-ciri yang terlihat pada larutan tersebut?

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

- c. Larutan-larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 1.a merupakan larutan non elektrolit. Berdasarkan ciri-ciri pada soal nomor 1.b, jelaskan dengan menggunakan bahasamu sendiri apakah yang dimaksud dengan larutan non elektrolit ?

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

- d. Berikan contoh lain yang termasuk larutan non elektrolit (selain larutan yang ada pada percobaan)

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

2. a. Larutan apa saja yang *dapat menyalaikan lampu dan/atau menghasilkan gelembung gas?*

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

- b. Berdasarkan larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 2.a, sebutkan ciri-ciri yang terlihat pada larutan tersebut?

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

- c. Larutan-larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 2.a merupakan larutan elektrolit. Berdasarkan ciri-ciri pada soal nomor 2.b, jelaskan dengan menggunakan bahasamu sendiri apakah yang dimaksud dengan larutan elektrolit ?

.....

-
.....
.....
- d. Berikan contoh lain yang termasuk larutan elektrolit (selain larutan yang ada pada percobaan)
-
.....
.....
3. a. Larutan elektrolit dibedakan menjadi 2, yaitu elektrolit kuat dan elektrolit lemah. Larutan apa saja yang dapat **menyalakan lampu dengan terang dan menghasilkan gelembung gas banyak?**
-
.....
.....
- b. Berdasarkan larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 3.a, sebutkan ciri-ciri yang terlihat pada larutan tersebut?
-
.....
.....
- c. Larutan-larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 3.a merupakan larutan elektrolit kuat. Berdasarkan ciri-ciri pada soal nomor 2.b, jelaskan dengan menggunakan bahasamu sendiri apakah yang dimaksud dengan larutan elektrolit kuat?
-
.....
.....
4. a. Larutan apa saja yang dapat **menyalakan lampu tetapi redup dan menghasilkan sedikit gelembung gas?**
-
.....
.....
- b. Berdasarkan larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 4.a,

sebutkan ciri-ciri yang terlihat pada larutan tersebut?

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

- c. Larutan-larutan yang Anda sebutkan pada soal nomor 4.a merupakan larutan elektrolit lemah. Berdasarkan ciri-ciri pada soal nomor 4.b, jelaskan dengan menggunakan bahasamu sendiri apakah yang dimaksud dengan larutan elektrolit lemah?

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

Kesimpulan

1. Larutan non elektrolit adalah

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

2. Larutan elektrolit adalah

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

3. Larutan elektrolit lemah adalah

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

4. Larutan elektrolit kuat adalah

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

Lampiran 3

LEMBAR KERJA SISWA 2

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/Genap

Alokasi Waktu : 2×45 menit

Nama :

.....

.....

Materi Pokok : Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit

Sub Materi Pokok : Sifat dan Jenis Larutan Elektrolit

INSTRUKSI :

1. Setiap siswa harus membaca LKS ini dengan seksama
2. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKS ini melalui diskusi dengan sesama anggota kelompok
3. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti mintalah bantuan teman atau guru untuk menjelaskannya.

Kompetensi Dasar

3.8 Menganalisis sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

Indikator :

3.8.8 Menjelaskan penyebab perbedaan kemampuan larutan, yaitu larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit dalam menghantarkan arus listrik.

3.8.9 Menjelaskan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar

Kompetensi Dasar

- 4.8** Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit .

Indikator :

- 4.8.11** Mengamati gambar makroskopis molekul dari larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit
- 4.8.12** Mengidentifikasi gambar makroskopis molekul yang diberikan
- 4.8.13** Menghubungkan gejala yang ditimbulkan pada larutan yang diuji dengan gambar makroskopis molekulnya
- 4.8.14** Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah menggunakan data hasil percobaan berdasarkan kekuatan daya hantarnya.
- 4.8.15** Menyimpulkan pengertian larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan kekuatan daya hantarnya.
- 4.8.16** Menganalisis penyebab larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dapat menghantarkan arus listrik.
- 4.8.17** Menyimpulkan penyebab larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dapat menghantarkan arus listrik.
- 4.8.18** Mengidentifikasi bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.
- 4.8.19** Mengelompokan larutan elektrolit berdasarkan jenis senyawa ion dan senyawa kovalen polar
- 4.8.20** Menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.

SIFAT DAN JENIS LARUTAN ELEKTROLIT

Permasalahan

Setelah melakukan percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit, kalian telah mengetahui bahwa larutan Natrium Klorida atau yang sering kita sebut sebagai NaCl dapat menghantarkan listrik, sedangkan larutan gula tidak. Larutan NaCl tersebut merupakan larutan elektrolit, sedangkan larutan gula merupakan larutan non elektrolit, mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik sedangkan larutan non elektrolit tidak? Apakah pada larutan NaCl terjadi proses ionisasi?

Hipotesis

Bagaimana cara menjelaskan perbedaan penyebab kemampuan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dengan nonelektrolit dalam menghantarkan arus listrik? Pada larutan gula, air garam, air murni, larutan asam klorida, larutan natrium hidroksida, larutan amonia, larutan asam sulfat, etanol, manakah yang termasuk senyawa ion dan senyawa kovalen? Jenis senyawa ion atau senyawa kovalen yang dapat menghantarkan arus listrik?



Buatlah hipotesis dari permasalahan yang ada berdasarkan informasi yang telah Anda ketahui!

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

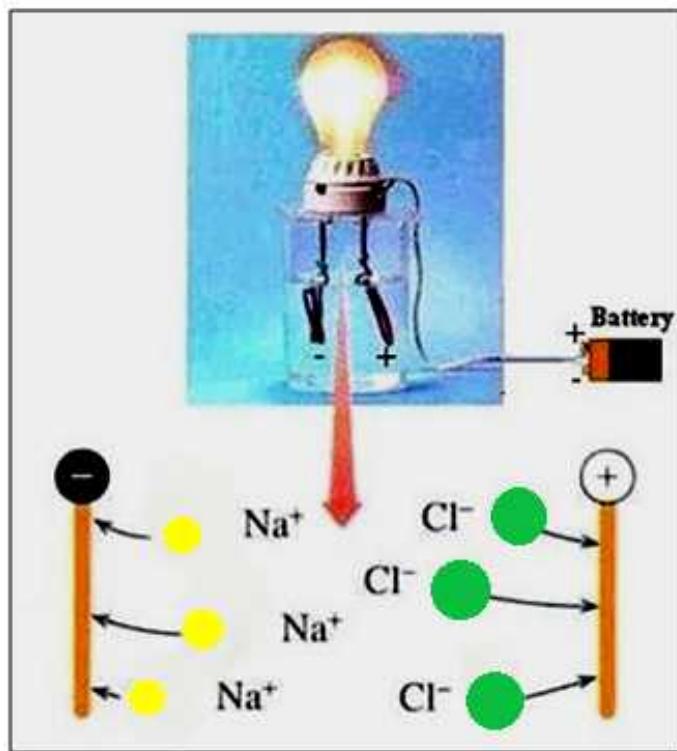
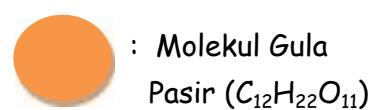
Pengumpulan data

Untuk membuktikan hipotesis kalian, maka amatilah gambar berikut :



Gambar 1. Contoh Larutan non-elektrolyt (Larutan Gula Pasir/ $C_{12}H_{22}O_{11}$).

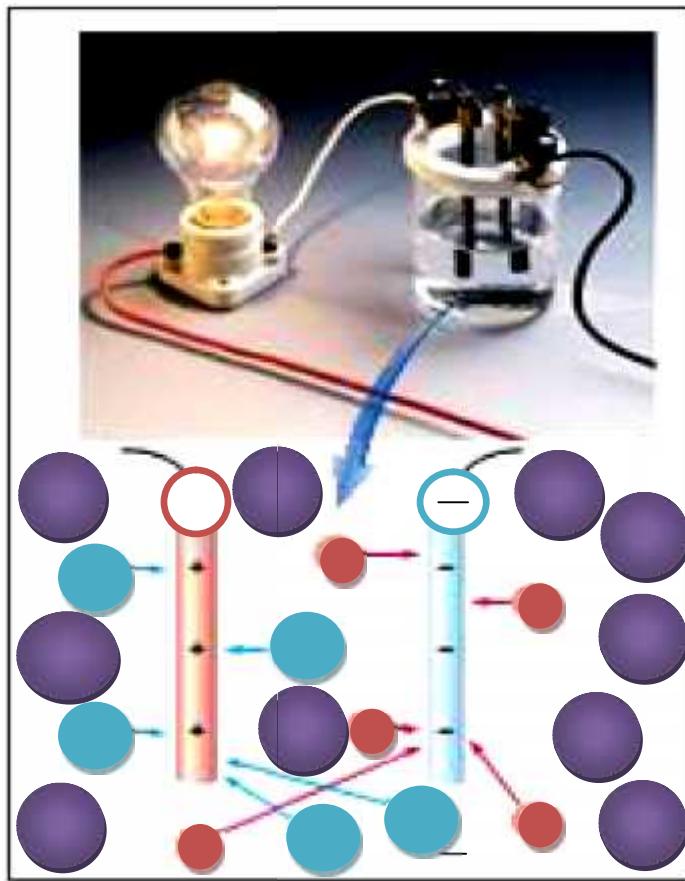
Keterangan :



Gambar 2. Contoh Larutan elektrolit kuat (Larutan Garam Dapur/NaCl)

Keterangan :





Gambar 3. Contoh Larutan Elektrolit Lemah (Larutan Asam Cuka/ CH_3COOH)

Keterangan :

- : Ion H^+
- : Ion CH_3COO^-
- : Molekul CH_3COOH

Dari pengamatan gambar di atas:

Terpisahnya atau terurainya ion dari senyawanya disebut reaksi ionisasi. Persamaan reaksi ionisasi dapat ditulis sebagai berikut :

Senyawa ion positif + ion negatif.

1. a. Apakah yang terdapat dalam larutan gula pada gambar 1?

.....
.....

- b. Apakah larutan gula tersebut mengalami reaksi ionisasi?

.....
.....

- c. Tuliskan reaksinya :



- d. Larutan gula merupakan salah satu contoh dari larutan yang tidak mengalami reaksi ionisasi. Jadi, berdasarkan reaksi ionisasi, kemukakan pendapat kalian apakah yang dimaksud dengan larutan non-elektritolit?

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

- e. Berikan contoh lain, larutan non-elektritolit yang karakteristiknya sama dengan $C_{12}H_{22}O_{11}$!

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

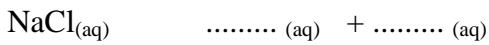
2. a. Apakah yang terdapat dalam larutan NaCl pada gambar 2 ?

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

- b. Apakah larutan NaCl tersebut mengalami reaksi ionisasi?

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

- c. Tuliskan reaksinya :



- d. Larutan NaCl merupakan salah satu contoh dari larutan yang mengalami reaksi ionisasi sempurna. Kemukakan pendapat kalian apakah yang dimaksud dengan reaksi ionisasi sempurna?

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

- e. Berdasarkan reaksi ionisasinya, kemukakan pendapat kalian apakah yang dimaksud dengan larutan elektrolit kuat ?

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

- f. Berikan contoh lain, larutan elektrolit kuat yang karakteristiknya sama dengan NaCl !

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

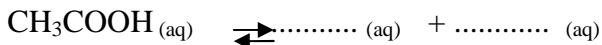
3. a. Apakah yang terdapat dalam larutan CH₃COOH pada gambar 3 ?

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

- b. Apakah larutan CH₃COOH tersebut mengalami reaksi ionisasi?

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

- c. Tuliskan reaksinya :



- d. Larutan CH₃COOH merupakan salah satu contoh dari larutan yang mengalami reaksi ionisasi sebagian. Kemukakan pendapat kalian apakah yang dimaksud dengan reaksi ionisasi sebagian?

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

- e. Berdasarkan reaksi ionisasinya, kemukakan pendapat kalian apakah yang dimaksud dengan larutan elektrolit lemah ?

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

- f. Berikan contoh lain, larutan elektrolit lemah yang karakteristiknya sama dengan CH₃COOH !

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

Berdasarkan data hasil percobaan pada LKS I, lengkapilah tabel 1.1 di bawah ini !

Larutan	Rumus Molekul	Elektrolit		Non Elektrolit	Jenis Ikatan			
		Kuat	Lemah		Ion	Kovalen		
						Polar	Non Polar	
1. Akuades								
2. Larutan garam dapur	NaCl							
3. Larutan gula	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁							
4. Larutan asam cuka	CH ₃ COOH							
5. Larutan asam sulfat	H ₂ SO ₄							
6. Larutan natrium hidroksida	NaOH							
7. Larutan asam klorida	HCl							
8. Air sumur								
9. Larutan amonia	NH ₄ OH							
10. Etanol	CH ₃ CH ₂ OH							
11. Padatan garam dapur	NaCl padat							

Berdasarkan data di atas diskusikanlah jawaban untuk pertanyaan berikut dengan teman kelompokmu !

Mengapa larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik ?

Ditinjau dari artinya, elektrolit berarti "penghantar listrik". Dalam larutan elektrolit, terdapat ion-ion hasil penguraian zat terlarut baik ion positif yang disebut kation maupun ion negatif yang disebut anion. (*Michael faraday*)

Senyawa Ion

1. Apa yang dimaksud dengan senyawa ion?

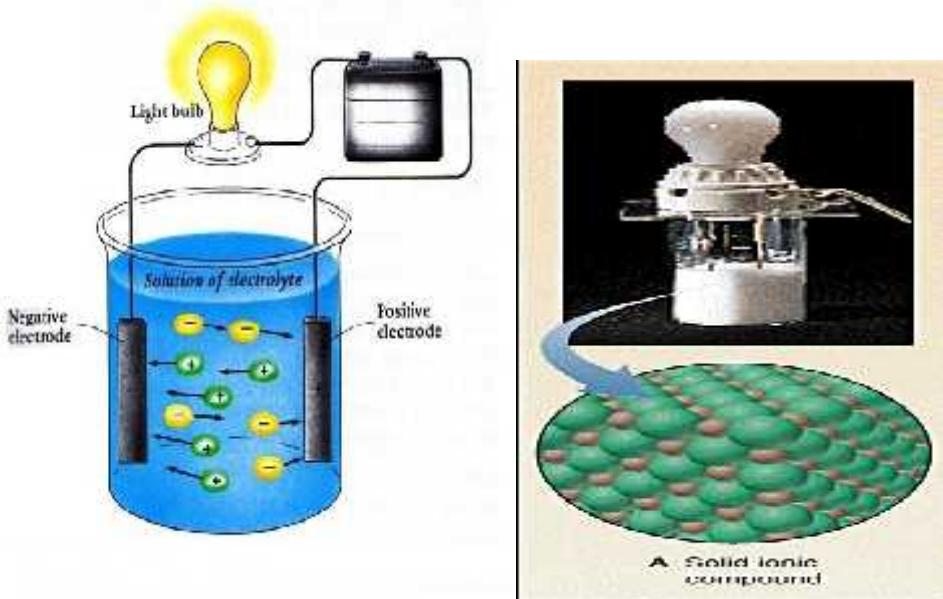
.....
.....

2. Coba lihat kembali tabel data hasil percobaan pada tabel 1.1!

Berdasarkan jenis ikatannya, larutan-larutan apa sajakah yang berasal dari senyawa ion!

.....
.....

Perhatikan gambar berikut !



a. Larutan NaCl

b. Kristal NaCl

Dari kedua gambar diatas jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. 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 !
-
.....
.....

2. Larutan elektrolit dapat menghantar listrik karena mengandung ion-ion yang bergerak bebas sedangkan larutan nonelektrolit tidak dapat menghantar

listrik karena ion-ion tidak dapat bergerak bebas. Berdasarkan percobaan, di antara larutan NaCl dan kristal NaCl , manakah yang dapat menghantarkan arus listrik dan manakah yang tidak dapat menghantarkan arus listrik ?

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

3. Berdasarkan percobaan, larutan NaCl tergolong elektrolit kuat atau elektrolit lemah?
.....
.....
4. Berdasarkan percobaan, apakah padatan NaCl dapat menghantarkan arus listrik? Berdasarkan percobaan, padatan NaCl tergolong elektrolit atau nonelektrolit?
.....
.....

Senyawa Kovalen Polar

1. Apa yang dimaksud dengan senyawa kovalen polar?

.....
.....

2. Apakah sampel yang terionisasi berasal dari senyawa ion saja?

.....
.....

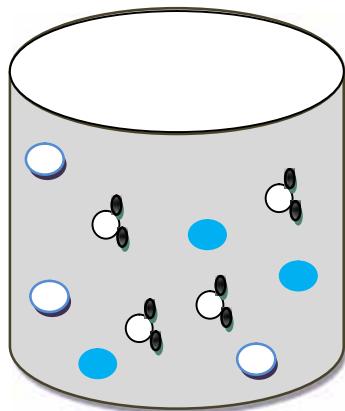
3. Lihat data hasil percobaan pada tabel 1.1!

Berdasarkan jenis ikatannya, larutan-larutan apa sajakah yang berasal dari senyawa kovalen?

.....
.....

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 mengantarkan 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 nonelektrolit?

.....
.....

KESIMPULAN

1. Larutan dapat menghantarkan arus listrik karena
2. Cara menjelaskan penyebab perbedaan kemampuan larutan pada larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit dalam menghantarkan arus listrik berdasarkan ionisasinya yaitu :
 - a. Larutan non elektrolit
.....
 - b. Larutan elektrolit kuat
.....
 - c. Larutan elektrolit lemah
.....
3. Dari data pengamatan yang termasuk dalam senyawa ion yaitu.....
4. Dari data pengamatan yang termasuk dalam senyawa kovalen yaitu.....
5. Senyawa ion adalah senyawa yang (**dapat/tidak dapat**)* menghantarkan arus listrik
Contohnya yaitu
6. Senyawa kovalen polar adalah senyawa yang..... (**dapat/tidak dapat**)* menghantarkan arus listrik
Contohnya yaitu

(*)coret salah satu

Jadi, larutan elektrolit berupa senyawa ion dan kovalen polar.

Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit (Kelas Eksperimen)

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.

3.8 Menganalisis sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

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

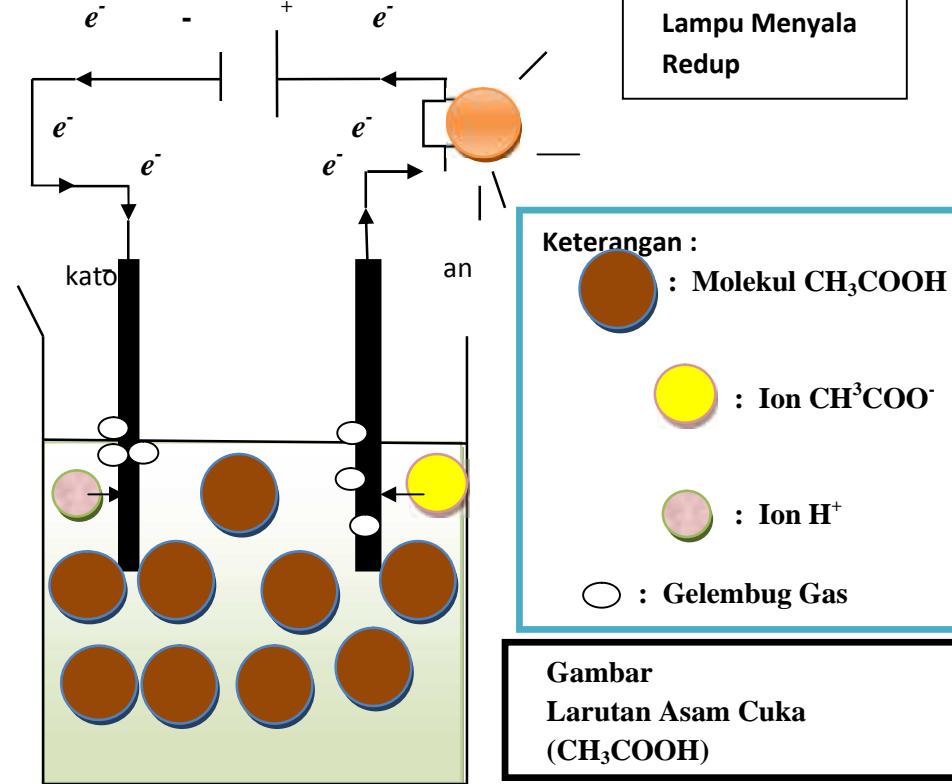
4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit .

Indikator	Nomor Soal	Soal					
4.8.11 Mengidentifikasi gejala yang ditimbulkan pada pengujian daya hantar listrik	1a	1. Perhatikan tabel di bawah ini!					
Larutan		Lampu		Elektroda		Jenis elektrolit	
	Nyala	Tidak	Ada gelembung gas	Tidak ada gelembung gas			
A						Larutan elektrolit kuat	
B						Larutan elektrolit lemah	
C						Larutan non elektrolit	
D							
E							
F							
a. Lengkapilah tabel di atas, deskripsikan apa yang terjadi untuk larutan D, E dan F jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya!							

4.8.15 Mengidentifikasi gambar makroskopis molekul yang diberikan

2

2. Perhatikan gambar alat uji daya hantar listrik terhadap suatu larutan di bawah ini



Berdasarkan gambar di atas, kemukakan apa yang terjadi pada larutan CH_3COOH pada gambar diatas berdasarkan hasil pengamatan kalian!

4.8.19 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah menggunakan data hasil percobaan berdasarkan kekuatan daya hantarnya.	1b	<p>b. Berdasarkan tabel di atas, kemukakan gagasan anda mengenai larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya berdasarkan tabel di atas?</p>
4.8.22 Menganalisis penyebab larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah dapat menghantarkan arus listrik.	3	<p>3. Perhatikan gambar dari beberapa zat di bawah ini.</p>  <p>Air murni Kedua elektrode dimasukkan ke dalam air murni Suria - Dokumen Pengarif</p> <p>Larutan garam Kedua elektrode dimasukkan ke dalam larutan garam</p> <p>Padatan garam Kedua elektrode dimasukkan ke dalam padatan garam</p> <p>Lelehan garam Kedua elektrode dimasukkan ke dalam lelehan garam</p> <p>Berdasarkan gambar di atas, apa yang menyebabkan air murni dan padatan garam tidak dapat menyalaikan lampu, sedangkan larutan garam dan lelehan garam mampu menyalaikan lampu, kemukakan pendapat kalian terhadap gambar di atas!</p>

4.8.24 Mengidentifikasi bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar.	4a	<p>4. Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="916 339 2012 568"> <thead> <tr> <th>Sampel</th><th>Jenis larutan</th><th>Jenis ikatan</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaCl</td><td>Larutan elektrolit kuat</td><td>Ion</td></tr> <tr> <td>HCl</td><td>Larutan elektrolit kuat</td><td>Kovalen polar</td></tr> <tr> <td>CaCl₂</td><td>Larutan elektrolit kuat</td><td></td></tr> <tr> <td>H₂SO₄</td><td>Larutan elektrolit kuat</td><td></td></tr> <tr> <td>CH₃COOH</td><td>Larutan elektrolit lemah</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>a. Lengkapi tabel di atas, kemukakan pendapat kalian mengapa ke lima larutan pada tabel merupakan larutan elektrolit!</p>	Sampel	Jenis larutan	Jenis ikatan	NaCl	Larutan elektrolit kuat	Ion	HCl	Larutan elektrolit kuat	Kovalen polar	CaCl ₂	Larutan elektrolit kuat		H ₂ SO ₄	Larutan elektrolit kuat		CH ₃ COOH	Larutan elektrolit lemah	
Sampel	Jenis larutan	Jenis ikatan																		
NaCl	Larutan elektrolit kuat	Ion																		
HCl	Larutan elektrolit kuat	Kovalen polar																		
CaCl ₂	Larutan elektrolit kuat																			
H ₂ SO ₄	Larutan elektrolit kuat																			
CH ₃ COOH	Larutan elektrolit lemah																			
4.8.25 Menganalisis jenis ikatan yang terdapat pada larutan elektrolit.	4b	<p>b. Berdasarkan jenis ikatannya, berikan contoh larutan lainnya yang karakteristiknya sama dengan larutan NaCl, HCl, CH₃COOH dan H₂O !</p>																		

Lampiran 5

PRETEST (Kelas Eksperimen)



MATA PELAJARAN

: KIMIA

MATERI POKOK

: Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit

KELAS/SEMESTER

: X (Sepuluh)

ALOKASI WAKTU

: 20 Menit

Petunjuk pengisian:

1. Tulis nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawaban yang ada
 2. Kerjakan soal dimulai dari soal yang dianggap mudah
-
-

Nama :

No. Absen :

Kelas :

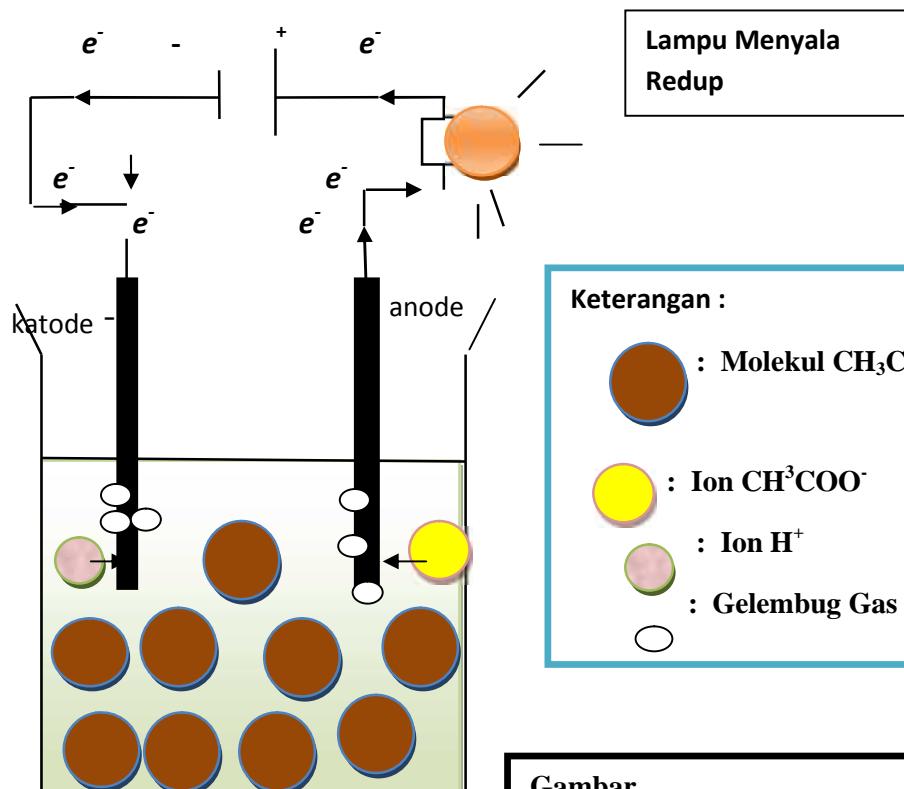
Jawablah pertanyaan berikut secara rinci dan jelas!

1. Perhatikan tabel di bawah ini!

Larutan	Lampu		Elektroda		Jenis elektrolit
	Nyala	Tidak	Ada gelembung gas	Tidak ada gelembung gas	
A					Larutan elektrolit kuat
B					Larutan elektrolit lemah
C					Larutan non elektrolit
D					
E					
F					

- a. Lengkapilah tabel di atas, deskripsikan apa yang terjadi untuk larutan D, E dan F jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya!
- a. Berdasarkan tabel di atas, kemukakan gagasan anda mengenai larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya berdasarkan tabel di atas?

2. Perhatikan gambar alat uji daya hantar listrik terhadap suatu larutan di bawah ini



Berdasarkan gambar di atas, kemukakan apa yang terjadi pada larutan CH_3COOH pada gambar diatas berdasarkan hasil pengamatan kalian!

3. Perhatikan gambar dari beberapa zat di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas, apa yang menyebabkan air murni dan padatan garam tidak dapat menyalaikan lampu, sedangkan larutan garam dan lelehan garam mampu menyalaikan lampu, kemukakan pendapat kalian terhadap gambar di atas!

4. Perhatikan tabel berikut!

Sampel	Jenis larutan	Jenis ikatan
NaCl	Larutan elektrolit kuat	Ion
HCl	Larutan elektrolit kuat	Kovalen polar
CaCl ₂	Larutan elektrolit kuat	
H ₂ SO ₄	Larutan elektrolit kuat	
CH ₃ COOH	Larutan elektrolit lemah	

- a. Lengkapi tabel di atas, kemukakan pendapat kalian mengapa larutan NaCl dan HCl merupakan larutan elektrolit jika dilihat dari jenis ikatannya!
- b. Berdasarkan jenis ikatannya, berikan contoh larutan lainnya yang karakteristiknya sama dengan larutan NaCl, HCl dan CH₃COOH!

-GOOD LUCK -

Lampiran 6

POST-TEST (Kelas Eksperimen)



MATA PELAJARAN

: KIMIA

MATERI POKOK

: Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit

KELAS/SEMESTER

: X (Sepuluh)

ALOKASI WAKTU

: 20 Menit

Petunjuk pengisian:

1. Tulis nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawaban yang ada
 2. Kerjakan soal dimulai dari soal yang dianggap mudah
-

Nama :

No. Absen :

Kelas :

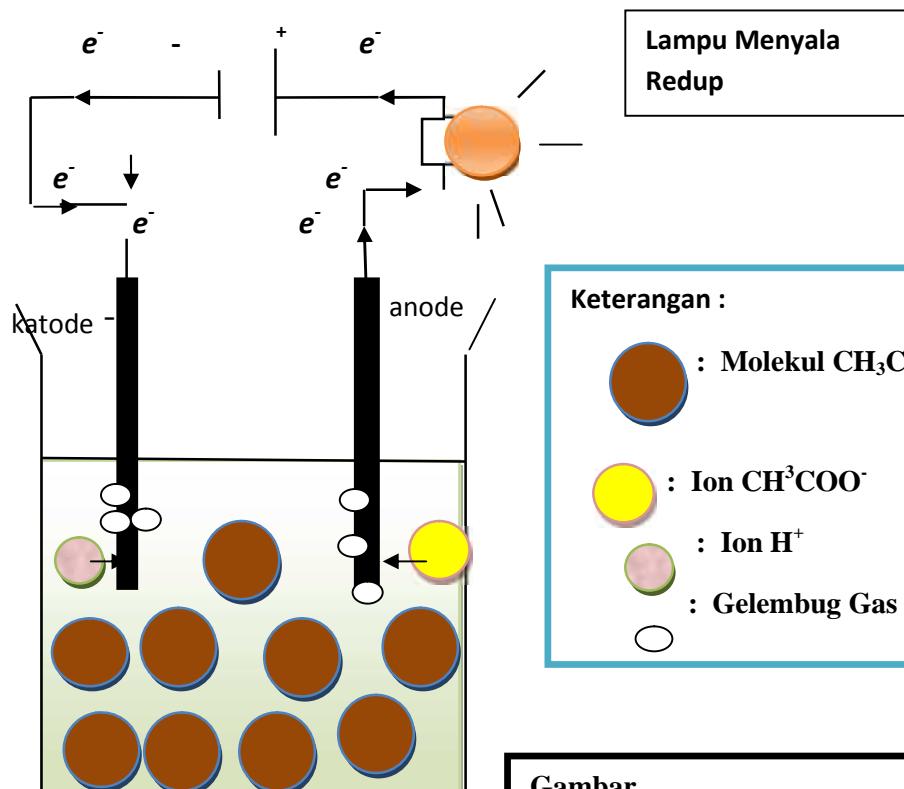
Jawablah pertanyaan berikut secara rinci dan jelas!

1. Perhatikan tabel di bawah ini!

Larutan	Lampu		Elektroda		Jenis elektrolit
	Nyala	Tidak	Ada gelembung gas	Tidak ada gelembung gas	
A					Larutan elektrolit kuat
B					Larutan elektrolit lemah
C					Larutan non elektrolit
D					
E					
F					

- a. Lengkapilah tabel di atas, deskripsikan apa yang terjadi untuk larutan D, E dan F jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya!
- a. Berdasarkan tabel di atas, kemukakan gagasan anda mengenai larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya berdasarkan tabel di atas?

2. Perhatikan gambar alat uji daya hantar listrik terhadap suatu larutan di bawah ini



Berdasarkan gambar di atas, kemukakan apa yang terjadi pada larutan CH_3COOH pada gambar diatas berdasarkan hasil pengamatan kalian!

3. Perhatikan gambar dari beberapa zat di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas, apa yang menyebabkan air murni dan padatan garam tidak dapat menyalaikan lampu, sedangkan larutan garam dan lelehan garam mampu menyalaikan lampu, kemukakan pendapat kalian terhadap gambar di atas!

4. Perhatikan tabel berikut!

Sampel	Jenis larutan	Jenis ikatan
NaCl	Larutan elektrolit kuat	Ion
HCl	Larutan elektrolit kuat	Kovalen polar
CaCl ₂	Larutan elektrolit kuat	
H ₂ SO ₄	Larutan elektrolit kuat	
CH ₃ COOH	Larutan elektrolit lemah	

- a. Lengkapi tabel di atas, kemukakan pendapat kalian mengapa larutan NaCl dan HCl merupakan larutan elektrolit jika dilihat dari jenis ikatannya!
- b. Berdasarkan jenis ikatannya, berikan contoh larutan lainnya yang karakteristiknya sama dengan larutan NaCl, HCl dan CH₃COOH!

-GOOD LUCK -

Rubrikasi Soal *Pretest/Posttest* Kemampuan Berpikir Orisinil Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit (Kelas Eksperimen)

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.

3.8 Menganalisis sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

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

4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan non elektrolit dan larutan elektrolit .

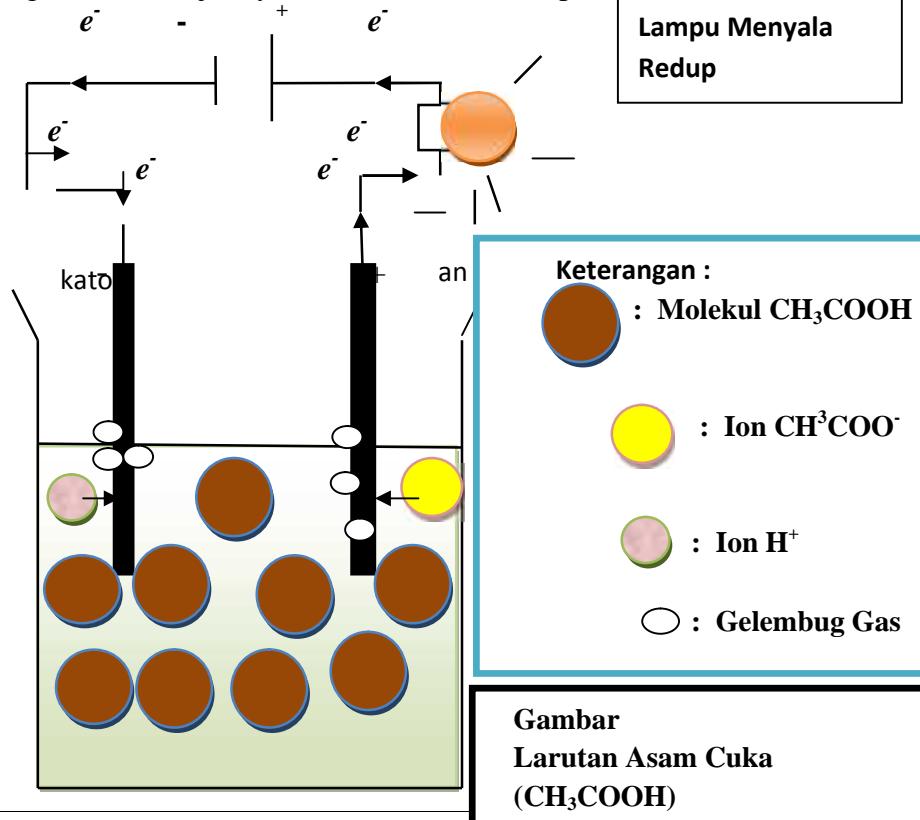
Nomor Soal	Soal						Skor	Kriteria Jawaban																																									
1a	<p>1. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <table border="1" data-bbox="384 414 1477 1029"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th colspan="2">Lampu</th> <th colspan="2">Elektroda</th> <th rowspan="2">Jenis elektrolit</th> </tr> <tr> <th>Nyala</th> <th>Tidak</th> <th>Ada gelembung gas</th> <th>Tidak ada gelembung gas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Larutan elektrolit kuat</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Larutan elektrolit lemah</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Larutan non elektrolit</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Lengkapilah tabel di atas, deskripsikan apa yang terjadi untuk larutan D, E dan F jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya!</p>	Larutan	Lampu		Elektroda		Jenis elektrolit	Nyala	Tidak	Ada gelembung gas	Tidak ada gelembung gas	A					Larutan elektrolit kuat	B					Larutan elektrolit lemah	C					Larutan non elektrolit	D						E						F						5	<p>Larutan D dikelompokan kedalam larutan elektrolit kuat. Karena, larutan D dapat menyalaakan lampu dan timbul gelembung pada elektrodanya. Larutan E kedalam larutan elektrolit lemah. Karena larutan E tidak dapat menyalaakan lampu tetapi timbul gelembung gas. Larutan F kedalam larutan nonelektrolit. Karena tidak dapat menyalaakan lampu dan tidak timbul gelembung gas.</p>
Larutan	Lampu		Elektroda		Jenis elektrolit																																												
	Nyala	Tidak	Ada gelembung gas	Tidak ada gelembung gas																																													
A					Larutan elektrolit kuat																																												
B					Larutan elektrolit lemah																																												
C					Larutan non elektrolit																																												
D																																																	
E																																																	
F																																																	
3	<p>Melengkapi table dengan tepat dan mendeskripsikan larutan D,E dan F tapi alasan yang dikemukakan salah</p>																																																
2	<p>Menjawab dengan benar tanpa penjelasan</p>																																																
1	<p>Siswa tidak menjawab</p>																																																

1b	<p>b. Berdasarkan tabel di atas, kemukakan gagasan anda mengenai larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit jika dilihat dari ciri-ciri uji daya hantar listriknya berdasarkan tabel di atas?</p>	10	<p>Larutan elektrolit kuat adalah larutan yang dapat menghantarkan listrik dengan baik yang ditandai dengan nyala lampu dan timbul gelembung gas pada elektrodanya. Adapun yang termasuk larutan elektrolit kuat adalah larutan A dan D. Hal ini dikarenakan larutan A dan D dapat menyalakan lampu dan menimbulkan gelembung gas pada elektrode.</p> <p>Larutan elektrolit lemah adalah larutan yang daya hantar listriknya buruk yang ditandai dengan tidak menyalakan lampu dan munculnya gelembung gas. Adapun yang termasuk larutan elektrolit lemah adalah larutan B dan E. Hal ini dikarenakan larutan B tidak menyalakan lampu namun timbul gelembung gas pada elektrodanya.</p>
----	---	----	--

		<p>Larutan non elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan listrik yang ditandai dengan tidak dapat menyalakan lampu dan tidak timbul gelembung gas pada elektrodanya. Adapun yang termasuk larutan non elektrolit adalah larutan C dan E. Hal ini dikarenakan larutan C dan E tidak dapat menyalakan lampu dan tidak timbul gelembung gas pada elektrode.</p>
8	Memberikan alasan dengan benar namun kurang lengkap	
5	Menjawab tetapi tidak menjelaskan	
1	Siswa menuliskan jawaban lain atau tidak menjawab.	

2

2. Perhatikan gambar alat uji daya hantar listrik terhadap suatu larutan di bawah ini



10

Pada gambar terlihat bahwa molekul CH_3COOH dalam larutan terurai sebagian menjadi ion CH_3COO^- dan H^+ yang bergerak bebas kearah kedua electrode (ion H^+ akan bergerak kearah katode dan ion CH_3COO^- akan bergerak kearah anode), menunjukkan timbul banyak gelembung gas dan lampu menyala redup. Larutan CH_3COOH merupakan larutan elektrolit lemah, Larutan CH_3COOH akan terionisasi sebagian dan menghasilkan larutan yang dapat menghantarkan listrik dengan daya hantar buruk, ditandai dengan lampu menyala redup dan terdapat sedikit gelembung gas.

	Berdasarkan gambar di atas, kemukakan apa yang terjadi pada larutan CH ₃ COOH pada gambar diatas berdasarkan hasil pengamatan kalian!	8	Menjawab dengan benar namun penjelasannya kurang tepat
		5	Menjawab dengan benar tanpa memberi alasan
		1	Siswa menuliskan jawaban lain atau tidak menjawab
3	<p>3. Perhatikan gambar dari beberapa zat di bawah ini.</p> <p>Air murni Kedua elektrode dimasukkan ke dalam air murni. Sumber : Dokumentasi Penulis</p> <p>Larutan garam Kedua elektrode dimasukkan ke dalam larutan garam.</p> <p>Padatan garam Kedua elektrode dimasukkan ke dalam padatan garam.</p> <p>Lelehan garam Kedua elektrode dimasukkan ke dalam lelehan garam.</p>	10	<p>Pada gambar terlihat bahwa air murni dan padatan garam tidak dapat menyalaikan lampu, sedangkan larutan garam dan lelehan garam mampu menyalaikan lampu, hal ini disebabkan karena air murni merupakan senyawa kovalen nonpolar yang tidak dapat menyalaikan lampu, sedangkan larutan garam, padatan garam dan lelehan garam merupakan senyawa ion. Senyawa ion dalam bentuk padatan tidak dapat mengantarkan listrik, dalam</p>

				bentuk lelehan dan larutan dapat menghantarkan listrik.																		
			8	Menjawab dengan benar namun penjelasannya kurang tepat																		
			5	Menjawab dengan benar tanpa memberi alasan																		
			1	Siswa menuliskan jawaban lain atau tidak menjawab																		
4a	4. Perhatikan tabel berikut!	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sampel</th> <th>Jenis larutan</th> <th>Jenis ikatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NaCl</td> <td>Larutan elektrolit kuat</td> <td>Ion</td> </tr> <tr> <td>HCl</td> <td>Larutan elektrolit kuat</td> <td>Kovalen polar</td> </tr> <tr> <td>CaCl₂</td> <td>Larutan elektrolit kuat</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H₂SO₄</td> <td>Larutan elektrolit kuat</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CH₃COOH</td> <td>Larutan elektrolit lemah</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Lengkapi tabel di atas, kemudakan pendapat kalian mengapa larutan NaCl dan HCl merupakan larutan elektrolit jika dilihat dari jenis ikatannya!</p>	Sampel	Jenis larutan	Jenis ikatan	NaCl	Larutan elektrolit kuat	Ion	HCl	Larutan elektrolit kuat	Kovalen polar	CaCl ₂	Larutan elektrolit kuat		H ₂ SO ₄	Larutan elektrolit kuat		CH ₃ COOH	Larutan elektrolit lemah		10	<p>Larutan NaCl merupakan senyawa yang berikatan ion dan tergolong larutan elektrolit kuat karena: larutan NaCl jika dilarutkan kedalam air akan terurai sempurna menjadi ion-ion bermuatan listrik yang dapat bergerak bebas yaitu ion Na⁺ dan Cl⁻, sehingga larutan NaCl dapat menghantarkan arus listrik dengan baik. Sedangkan HCl merupakan senyawa kovalen polar dan tergolong larutan elektrolit</p>
Sampel	Jenis larutan	Jenis ikatan																				
NaCl	Larutan elektrolit kuat	Ion																				
HCl	Larutan elektrolit kuat	Kovalen polar																				
CaCl ₂	Larutan elektrolit kuat																					
H ₂ SO ₄	Larutan elektrolit kuat																					
CH ₃ COOH	Larutan elektrolit lemah																					

			kuat, karena ketika HCl dilarutkan ke dalam air, air juga merupakan molekul polar yang mempunyai kutub positif dan negatif, maka terjadilah pembentukan ion, yaitu ion H^+ dan ion Cl^- sehingga larutan HCl dapat mengantarkan arus listrik dengan baik.
		8	Menjawab dengan benar namun penjelasannya kurang tepat
		5	Menjawab dengan benar tanpa memberi alasan
		1	Siswa menuliskan jawaban lain atau tidak menjawab
4b	b. Berdasarkan jenis ikatannya, berikan contoh larutan lainnya yang karakteristiknya sama dengan larutan NaCl, HCl dan CH_3COOH !	10	Larutan NaCl adalah senyawa ion, contoh lain antara lain larutan KCl, larutan Na_2SO_4 , larutan NH_4Cl , Larutan HCl dan CH_3COOH adalah senyawa kovalen polar, contoh lainnya antara lain larutan HNO_2 , larutan NH_4OH , larutan H_2SO_4

		8	Menjawab contoh lain senyawa ion dan kovalen polar masing-masing hanya 1 contoh
		5	Menjawab contoh lain hanya senyawa ion atau hanya kovalen polar.
		1	Siswa menuliskan jawaban lain atau tidak menjawab

Lampiran 8

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF (Kelas Eksperimen)

Materi Pokok : Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit

Pertemuan : 1

Hari / Tanggal : 29 Januari 2014

No	Nama	Aspek yang dinilai										Jumlah	Nilai	Kriteria	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
1	Adel Saputra S	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
2	Aldy Priambodo	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
3	Anissa Intan S	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
4	Auliaul Muta'al	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
5	David Ricky U	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
6	Dewi Ramadhani	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
7	Eviana Damayanti	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	27	81.82	B
8	Farid Hammadi	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
9	Fera Erinda Edy	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	31	93.94	A
10	Gody Borna A	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
11	Herliana Oktaviani	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	31	93.94	A
12	Ika Ayu Febriani	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
13	Irfaan Hisyam S	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
14	Kharissa Puspa D	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	27	81.82	B
15	Maewa Imayo	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	31	93.94	A
16	M. Farhan Alfarisi	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
17	Ponco Sukaswanto	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	30	90.91	B
18	Putri Permata Sari	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
19	Richa Ayu Effendi	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	30	90.91	B
20	Rizal Chandra S	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	30	90.91	B
21	Rohmat Akbar R	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	27	81.82	B
22	Sawung Yuda P	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	27	81.82	B
23	Tamara Desia	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
24	Tanti Khoirunnisa	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	30	90.91	B
25	Vega Edelweis V	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
26	Vera Anjar P	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
27	Yudha Gempa A	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B

Aspek yang dinilai :	Keterangan Skor :
----------------------	-------------------

- | | | |
|--------------------------|---------------------|------------|
| A. Menunjukan antusiasme | G. Teliti | 1 : Kurang |
| B. Banyak bertanya | H. Ulet | 2 : Cukup |
| C. Mengemukakan Pendapat | I. Kritis | 3 : Baik |
| D. Disiplin | J. Kreatif | |
| E. Jujur | K. Bertanggungjawab | |
| F. Bekerja sama | | |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skormaksimum}} \times 100 =$$

Penilaian :

Kriteria Penilaian

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 70 < : Kurang (K) | 81-90 : Baik (B) |
| 70- 80 : Cukup (C) | 91-100 : Amat baik (A) |

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF
(Kelas Eksperimen)

Materi Pokok : Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit
Pertemuan : 2
Hari / Tanggal : 5 Februari 2014

No	Nama	Aspek yang dinilai										Jumlah	Nilai	Kriteria	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
1	Adel Saputra S	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
2	Aldy Priambodo	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
3	Anissa Intan S	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
4	Auliaul Muta'al	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	K
5	David Ricky U	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	31	93.94	A
6	Dewi Ramadhani	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
7	Eviana Damayanti	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
8	Farid Hammadi	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
9	Fera Erinda Edy	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	31	93.94	A
10	Gody Borna A	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
11	Herliana Oktaviani	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	31	93.94	A
12	Ika Ayu Febriani	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
13	Irfaan Hisyam S	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
14	Kharissa Puspa D	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
15	Maewa Imayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	K
16	M. Farhan Alfarisi	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
17	Ponco Sukaswanto	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	30	90.91	B
18	Putri Permata Sari	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
19	Richa Ayu Effendi	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	29	87.88	B
20	Rizal Chandra S	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	29	87.88	B
21	Rohmat Akbar R	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
22	Sawung Yuda P	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
23	Tamara Desia	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	30	90.91	B
24	Tanti Khoirunnisa	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	31	93.94	A
25	Vega Edelweis V	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
26	Vera Anjar P	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
27	Yudha Gempa A	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	31	93.94	A

Aspek yang dinilai :		Keterangan Skor :
G. Menunjukan antusiasme	G. Teliti	1 : Kurang
H. Banyak bertanya	H. Ulet	2 : Cukup
I. Mengemukakan Pendapat	I. Kritis	3 : Baik
J. Disiplin	J. Kreatif	
K. Jujur	K. Bertanggungjawab	
L. Bekerja sama		
Penilaian :	$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 =$	
Kriteria Penilaian		
70 < : Kurang (K)	81-90 : Baik (B)	
70- 80 : Cukup (C)	91-100 : Amat baik (A)	

Lampiran 9

Lembar Penilaian Afektif
(Kelas Kontrol)

Materi Pokok : Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit
Pertemuan : 1
Hari / Tanggal : 25 Januari 2014

No	Nama	Aspek yang dinilai											Jumlah Skor	Nilai	Kriteria
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
1	Afifah Angelia V	3	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	25	75.76	C
2	Ananda Febri Y	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	26	78.79	C
3	Ananda Noviyanti	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	26	78.79	C
4	Anggun Freshelia	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	26	78.79	C
5	Anisa	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	26	78.79	C
6	Arif Muhamad F	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	26	78.79	C
7	Baharudin Yusup	3	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	25	75.76	C
8	Della Febriyana	3	1	2	3	3	3	2	1	2	2	3	25	75.76	C
9	Dita Ebta W	3	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	24	72.73	C
10	Faqih Al Ma'ruf	3	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	26	78.79	C
11	Fariz Muhammad	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	28	84.85	B
12	Firmando Agung P	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	27	81.82	B
13	Firsty Shafira K	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	26	78.79	C
14	Fitri Arumsari	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	27	81.82	B
15	Gilang Rahmadan	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	28	84.85	B
16	Ila Yeliana	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	28	84.85	B
17	M. Fadhil Arifin	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	27	81.82	B
18	Mei Riastuti	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	26	78.79	C
19	Oktriyana Dewi	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	27	81.82	B
20	Prasedo Fajar	3	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	25	75.76	C
21	Puspita Tri O	3	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3	26	78.79	C
22	Refo Yudha P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	K
23	Rida Nadia Ulfa	3	1	2	3	3	3	2	1	2	2	3	25	75.76	C
24	Rina Arjulina N	3	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	24	72.73	C
25	Sandi Fahri K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	K
26	Sandika Zainuri	3	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	24	72.73	C
27	Susiwati	3	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	24	72.73	C
28	Tria Marliyana	3	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	24	72.73	C
29	Windy Nur C	3	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	24	72.73	C
30	Yoga Febriansyah	3	1	2	3	3	2	2	1	2	2	3	24	72.73	C

Aspek yang dinilai :		Keterangan Skor :
A. Menunjukan antusiasme	G. Teliti	1 : Kurang
B. Banyak bertanya	H. Ulet	2 : Cukup
C. Mengemukakan Pendapat	I. Kritis	3 : Baik
D. Disiplin	J. Kreatif	
E. Jujur	K. Bertanggungjawab	
F. Bekerja sama		
Penilaian :	$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 =$	$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{30} \times 100 =$
Kriteria Penilaian		
70 < ... : Kurang (K)	81-90 : Baik (B)	
70- 80 : Cukup (C)	91-100 : Amat baik (A)	

**Lembar Penilaian Afektif
(Kelas Kontrol)**

Materi Pokok : Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit
 Pertemuan : 2
 Hari / Tanggal : 1 Februari 2014

No	Nama	Aspek yang dinilai											Jumlah Skor	Nilai	Kriteria
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
1	Afifah Angelia V	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	29	87.88	B
2	Ananda Febri Y	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
3	Ananda Noviyanti	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
4	Anggun Freshelia	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
5	Anisa	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
6	Arif Muhamad F	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
7	Baharudin Yusup	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	29	87.88	B
8	Della Febriyana	3	1	3	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
9	Dita Ebta W	3	1	3	3	3	3	3	2	2	2	3	28	84.85	B
10	Faqih Al Ma'ruf	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	29	87.88	B
11	Fariz Muhammad	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	30	90.91	B
12	Firmando Agung P	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	30	90.91	B
13	Firsty Shafira K	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
14	Fitri Arumsari	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
15	Gilang Rahmadan	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	30	90.91	B
16	Ila Yeliana	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	30	90.91	B
17	M. Fadhil Arifin	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
18	Mei Riastuti	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
19	Oktriyana Dewi	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
20	Prasedo Fajar	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
21	Puspita Tri O	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
22	Refo Yudha P	0	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	26	78.79	C
23	Rida Nadia Ulfa	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
24	Rina Arjulina N	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
25	Sandi Fahri K	0	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	26	78.79	C
26	Sandika Zainuri	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
27	Susiwati	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
28	Tria Marliyana	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
29	Windy Nur C	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B
30	Yoga Febriansyah	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	29	87.88	B

Aspek yang dinilai :		Keterangan Skor :
G. Menunjukan antusiasme	G. Teliti	1 : Kurang
H. Banyak bertanya	H. Ulet	2 : Cukup
I. Mengemukakan Pendapat	I. Kritis	3 : Baik
J. Disiplin	J. Kreatif	
K. Jujur	K. Bertanggungjawab	
L. Bekerja sama		
Penilaian :	$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 =$	$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{30} \times 100 =$
Kriteria Penilaian		
70 < ... : Kurang (K)	81-90 : Baik (B)	
70- 80 : Cukup (C)	91-100 : Amat baik (A)	

RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF

No	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
1.	Menunjukkan antusiasme	3	Menunjukkan rasa antusiasme yang besar, aktif dalam menjawab pertanyaan yang diberikan guru dalam kegiatan belajar individu maupun kelompok.
		2	Menunjukkan rasa antusiasme namun kurang aktif. Keaktifan baru terlihat dalam kegiatan kelompok ketika disuruh atau didorong oleh guru.
		1	kurang antusias saat menyelesaikan masalah secara individu, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok atau individu walaupun sudah didorong untuk terlibat.
2.	Banyak bertanya dalam mengikuti kegiatan pembelajaran	3	Mengajukan pertanyaan sesuai materi dan dapat mengaitkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari.
		2	Mengajukan pertanyaan sesuai materi tetapi tidak dapat mengaitkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari.
		1	Tidak mengajukan pertanyaan pada kegiatan pembelajaran (siswa yang pasif) dan tidak dapat mengaitkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari.
3.	Mengemukakan pendapat	3	Banyak memberikan ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
		2	Sedikit memberikan ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
		1	Tidak memberikan ide atau gagasan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

No	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
4.	Disiplin	3	Mengumpulkan tugas tepat waktu dan menjaga ketertiban dalam kelas.
		2	Mengumpulkan tugas tepat waktu dan tidak menjaga ketertiban dalam kelas.
		1	Tidak mengumpulkan tugas tepat waktu dan tidak menjaga ketertiban dalam kelas.
5	Jujur	3	Menunjukkan sikap jujur saat mengolah data hasil percobaan untuk mencari informasi tentang materi larutan nonelektrolit dan elektrolit serta menunjukkan sikap kemandiriannya dalam menyelesaikan masalah.
		2	Menunjukkan sikap jujur saat mengolah data hasil percobaan untuk mencari informasi tentang materi larutan nonelektrolit dan elektrolit namun kurang menunjukkan sikap kemandiriannya dalam menyelesaikan masalah terutama dalam menyelesaikan tugas individu (masih meminta jawaban dari teman/nyontek).
		1	Tidak menunjukkan sikap jujur saat mengolah data hasil percobaan untuk mencari informasi tentang materi larutan nonelektrolit dan elektrolit dan berusaha meminta jawaban dari teman/nyontek.
6	Bekerjasama	3	Menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan serta dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain.
		2	Menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan tetapi tidak dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain.

No	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
		1	Tidak menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan serta tidak dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain.
7	Teliti	3	Mengerjakan tugas atau latihan dengan teliti dan hati-hati.
		2	Mengerjakan tugas atau latihan dengan teliti, tetapi terkadang masih ada kesalahan karena kurang hati-hati.
		1	Mengerjakan tugas atau latihan dengan tidak teliti dan tidak hati-hati.
8	Ulet	3	Menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan serta dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain.
		2	Menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan tetapi tidak dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain
		1	Tidak menanggapi dan menambahkan ide atau gagasan serta tidak dapat menerima pendapat dari anggota kelompok maupun kelompok lain.
9.	Kritis dalam merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit	3	Menunjukkan sikap kritis dalam merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit, aktif dalam menjawab pertanyaan guru dan teman maupun mengajukan pertanyaan saat berlangsungnya kegiatan merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit.
		2	Menunjukkan sikap kritis dalam merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit, namun kurang aktif dalam menjawab pertanyaan guru dan teman maupun mengajukan pertanyaan saat berlangsungnya kegiatan merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit.

No	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
		1	Tidak menunjukkan sikap kritis dalam merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit dan kurang aktif dalam menjawab pertanyaan guru dan teman maupun mengajukan pertanyaan saat berlangsungnya kegiatan merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit.
10.	Kreatif dalam merancang percobaan larutan nonelektrolit dan elektrolit	3	Dapat menentukan variabel-variabel percobaan, prosedur, alat dan bahan percobaan yang berkaitan dengan materi larutan nonelektrolit dan elektrolit berdasarkan hasil pemikiran kreatif siswa.
		2	Dapat menentukan variabel-variabel percobaan, prosedur percobaan, tetapi tidak dapat menentukan alat dan bahan percobaan yang berkaitan dengan materi larutan nonelektrolit dan elektrolit kimia berdasarkan hasil pemikiran kreatif siswa.
		1	Tidak dapat menentukan variabel-variabel percobaan , prosedur , alat dan bahan percobaan yang berkaitan dengan materi larutan nonelektrolit dan elektrolit berdasarkan hasil pemikiran kreatif siswa.
11	Bertanggung jawab	3	Bertanggung jawab dalam menggunakan alat dan bahan serta bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
		2	Bertanggung jawab dalam menggunakan alat dan bahan tetapi tidak bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
		1	Tidak bertanggung jawab dalam menggunakan alat dan bahan serta tidak bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan

Lampiran 11

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTOR (Kelas Eksperimen)

Materi Pokok : Larutan Nonelektrolit dan Elektrolit
Pertemuan : 1
Hari / Tanggal : 29 Januari 2014

No Urut	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Jumlah	Nilai	Kriteria
		A	B	C	D			
1	Adel Saputra Salim	2	3	2	3	10	83.33	B
2	Aldy Priambodo	3	2	2	3	10	83.33	B
3	Anissa Intan Suri	2	3	2	3	10	83.33	B
4	Auliaul Muta'al	3	2	2	3	10	83.33	B
5	David Ricky Utama	2	3	2	3	10	83.33	B
6	Dewi Ramadhani	3	3	2	3	11	91.67	A
7	Eviana Damayanti	2	2	2	3	9	75.00	C
8	Farid Hammadi	2	2	2	3	9	75.00	C
9	Fera Erinda Edy	3	3	2	3	11	91.67	A
10	Gody Borna A	2	2	2	3	9	75.00	C
11	Herliana Oktaviani	2	3	2	3	10	83.33	B
12	Ika Ayu Febriani	3	2	2	3	10	83.33	B
13	Irfaan Hisyam Saputra	2	2	2	3	9	75.00	C
14	Kharissa Puspa Dani	3	2	2	3	10	83.33	B
15	Maewa Imayo	3	3	2	3	11	91.67	A
16	M. Farhan Al Farisi	3	2	2	3	10	83.33	B
17	Ponco Sukaswanto	3	3	2	3	11	91.67	A
18	Putri Permata Sari	3	2	2	3	10	83.33	B
19	Richa Ayu Effendi	2	3	2	3	10	83.33	B
20	Rizal Chandra Saputra	2	3	2	3	10	83.33	B
21	Rohmat Akbar R	3	2	2	3	10	83.33	B
22	Sawung Yuda Pratama	2	2	2	3	9	75.00	C
23	Tamara Desia	2	2	2	3	9	75.00	C
24	Tanti Khoirunnisa	3	3	2	3	11	91.67	A
25	Vega Edelweis Veilana	3	2	2	3	10	83.33	B
26	Vera Anjar Pandini	2	2	2	3	9	75.00	C
27	Yudha Gempa Aditya	3	2	2	3	10	83.33	B

Aspek yang dinilai :

- A. Keterampilan menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum
- B. Keterampilan dalam merancang alat uji daya hantar listrik yang digunakan dalam praktikum
- C. Keterampilan menggunakan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum
- D. Keterampilan membereskan dan membersihkan alat dan bahan

Keterangan Skor :

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Kurang

Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 =$$

Kriteria Penilaian

70 < : Kurang (K)

70-80 : Cukup (C)

81-90 : Baik (B)

91-100 : Amat baik (A)

Lampiran 12

Lembar Observasi Kinerja Guru

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Metro
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Larutan non elektrolit dan elektrolit
Peneliti : Galuh Ayuningtyas
Pertemuan : 1
Hari/Tgl : 29 Januari 2014

Petunjuk :

Berikut ini daftar pengelolaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas.
Berikan penilaian Anda dengan memberi tanda cek () pada kolom yang sesuai.

No	Aspek Yang Diamati	Dilakukan		Penilaian		
		Ya	Tidak	B	C	K
1	Pendahuluan 1. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran 2. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk sesuai kelompoknya dan membagikan LKS kepada setiap siswa					
2	Kegiatan inti 1. Guru meminta siswa untuk mengamati suatu data, tabel atau fenomena yang berhubungan dengan Larutan non elektrolit dan elektrolit 2. Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai hal-hal yang kurang siswa mengerti berdasarkan hasil pengamatan 3. Guru meminta siswa untuk mengeksplorasi lebih lanjut mengenai hal yang kurang siswa mengerti melalui kegiatan pengamatan suatu video, animasi atau eksperimen 4. Guru meminta siswa dalam mengumpulkan data berdasarkan kegiatan pengamatan suatu video, animasi atau eksperimen dan melakukan diskusi kelompok. 5. Guru membimbing siswa dalam menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk menemukan konsep 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi, bertanya dan memberikan tanggapan					
3	Penutup 1. Guru memberikan umpan balik kepada siswa dan bersama siswa membuat rangkuman tentang konsep yang telah dipelajari					
4	Manajemen kelas ➤ Penampilan guru ➤ Penguasaan materi ➤ Pengelolaan waktu ➤ Penggunaan bahasa ➤ Respon terbuka terhadap siswa					

Metro, Januari 2014
Pengamat,

Keterangan:
B = Baik
C = Cukup
K = Kurang

Lembar Observasi Kinerja Guru

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Metro Peneliti : Galuh Ayuningtyas
Mata Pelajaran : Kimia Pertemuan : 2
Materi : Larutan non elektrolit dan elektrolit Hari/Tgl : 5 Februari 2014

Petunjuk :

Berikut ini daftar pengelolaan kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru di dalam kelas.
Berikan penilaian Anda dengan memberi tanda cek () pada kolom yang sesuai.

No	Aspek Yang Diamati	Dilakukan		Penilaian		
		Ya	Tidak	B	C	K
1	Pendahuluan 1. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran 2. Guru mengkondisikan siswa untuk duduk sesuai kelompoknya dan membagikan LKS kepada setiap siswa					
2	Kegiatan inti 1. Guru meminta siswa untuk mengamati suatu data, gambar submikroskopis, tabel atau fenomena yang berhubungan dengan Larutan non elektrolit dan elektrolit 2. Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan mengenai hal-hal yang kurang siswa mengerti berdasarkan hasil identifikasi 3. Guru meminta siswa untuk mengeksplorasi lebih lanjut mengenai hal yang kurang siswa mengerti melalui kegiatan pengamatan suatu gambar submikroskopis atau merumuskan suatu tetapan melalui kegiatan menghitung 4. Guru meminta siswa dalam mengumpulkan data berdasarkan kegiatan pengamatan suatu gambar submikroskopis atau merumuskan suatu tetapan melalui kegiatan menghitung dan melakukan diskusi kelompok. 5. Guru membimbing siswa dalam menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk menemukan konsep, hukum atau suatu hubungan yang berkaitan dengan tetapan kesetimbangan 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi, bertanya dan memberikan tanggapan					
3	Penutup Guru memberikan umpan balik kepada siswa dan bersama siswa membuat rangkuman tentang konsep yang telah dipelajari					
4	Manajemen kelas ➤ Penampilan guru ➤ Penguasaan materi ➤ Pengelolaan waktu ➤ Penggunaan bahasa ➤ Respon terbuka terhadap siswa					

Keterangan:

B = Baik

C = Cukup

K = Kurang

Metro, Februari 2014
Pengamat,

DATA PEMERIKSAAN JAWABAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Metro
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : X₂ (Kelas Kontrol)
 Nama Tes : Pretes Kemampuan Berpikir Orisinal
 Bentuk Tes : Uraian
 Nomor KI/KD : KI 4/4.8
 SKBM : 70
 Nama Pengajar : Galuh Ayuningtyas Dwi Untari

PEDOMAN PENSKORAN								
Skor	Nomor Soal						Jumlah Skor	Skala Nilai
	1a	1b	2a	2b	3a	4a		
1	Skor Maksimum	10	10	10	10	10	60	100
2	Skor Minimum	0	0	0	0	0	0	

No	No. Urut	Nomor Soal						Jumlah	Nilai
		1a	1b	2a	2b	3a	4a		
		Skor yang diperoleh							
1	Afifah Angelia Vanderly	7	4	2	0	1	0	14	23.33
2	Ananda Febri Yuanita	7	4	3	4	1	0	19	31.67
3	Ananda Noviyanti	6	0	4	5	0	0	15	25.00
4	Anggun Freshelia	7	3	4	4	1	0	19	31.67
5	Anisa	7	4	4	4	1	0	20	33.33
6	Arif Muhamad Fadli	7	2	4	0	0	0	13	21.67
7	Baharudin Yusup	7	4	3	6	1	0	21	35.00

8	Della Febriyana	6	4	3	0	1	0	14	23.33
9	Dita Ebta Wulaning Sari	6	2	4	5	0	0	17	28.33
10	Faqih Al Ma'ruf	6	2	0	0	0	0	8	13.33
11	Fariz Muhammad	5	4	4	0	1	0	14	23.33
12	Firmando Agung Pribadi	5	3	0	0	0	0	8	13.33
13	Firsty Shafira Kirana	5	4	3	0	1	0	13	21.67
14	Fitri Arumsari	4	4	0	0	0	0	8	13.33
15	Gilang Rahmadhan S	4	4	0	0	0	0	8	13.33
16	Ila Yeliania	5	4	0	1	1	0	11	18.33
17	M. Fadhil Arifin	6	4	0	0	0	0	10	16.67
18	Mei Riastuti	4	4	3	0	0	0	11	18.33
19	Oktriyana Dewi	5	4	0	0	1	0	10	16.67
20	Prasedo Fajar Hutomo	5	2	0	0	0	0	7	11.67
21	Puspita Tri Oktavianti	5	4	0	0	1	0	10	16.67
22	Refo Yudha Pambudi	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23	Rida Nadia Ulfa	7	4	3	0	0	0	14	23.33
24	Rina Arjulina Nasution	7	4	4	4	1	0	20	33.33
25	Sandi Fahri Kurniawan	0	0	0	0	0	0	0	0.00
26	Sandika Zainuri	7	5	0	0	0	0	12	20.00
27	Susiwati	7	5	0	0	0	0	12	20.00
28	Tria Marliyana	7	3	0	0	0	0	10	16.67
29	Windy Nur Cahyani	7	1	1	0	1	0	10	16.67
30	Yoga Febriansyah	7	4	0	0	0	0	11	18.33

DATA PEMERIKSAAN JAWABAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Metro
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : X₅ (Kelas Eksperimen)
 Nama Tes : Pretest Kemampuan Berpikir Orisinil
 Bentuk Tes : Uraian
 Nomor KI/KD : KI 4/4.8
 SKBM : 70
 Nama Pengajar : Galuh Ayuningtyas Dwi Untari

PEDOMAN PENSKORAN								
Skor	Nomor Soal						Jumlah Skor	Skala Nilai
	1a	1b	2	3	4a	4b		
1	Skor Maksimum	10	10	10	10	10	60	100
2	Skor Minimum	0	0	0	0	0	0	

No	No. Urut	Nomor Soal						Jumlah	Nilai
		1a	1b	2	3	4a	4b		
		Skor yang diperoleh							
1	Adel Saputra Salim	3	4	2	0	0	0	9	15.00
2	Aldy Priambodo	8	4	2	0	0	0	14	23.33
3	Anissa Intan Suri	8	0	2	0	0	0	10	16.67
4	Auliaul Muta'al	3	5	2	1	0	0	11	18.33
5	David Ricky Utama	8	6	2	2	0	1	19	31.67

6	Dewi Ramadhani	4	2	2	2	1	1	12	20.00
7	Eviana Damayanti	8	2	3	0	1	0	14	23.33
8	Farid Hammadi	3	2	3	1	0	0	9	15.00
9	Fera Erinda Edy	5	2	3	0	0	0	10	16.67
10	Gody Borna Abdinagara	3	4	0	1	1	1	10	16.67
11	Herliana Oktaviani	8	6	2	2	1	1	20	33.33
12	Ika Ayu Febriani	5	4	2	2	0	1	14	23.33
13	Irfaan Hisyam Saputra	4	4	2	2	0	1	13	21.67
14	Kharissa Puspa Dani	4	4	2	0	0	0	10	16.67
15	Maewa Imayo	5	2	0	2	1	1	11	18.33
16	M. Farhan Al Farisi	3	4	2	0	1	0	10	16.67
17	Ponco Sukaswanto	8	3	2	2	1	1	17	28.33
18	Putri Permata Sari	3	4	2	2	0	0	11	18.33
19	Richa Ayu Effendi	4	0	0	0	0	0	4	6.67
20	Rizal Chandra Saputra	5	3	0	2	0	0	10	16.67
21	Rohmat Akbar Romadhonni	6	3	6	2	2	0	19	31.67
22	Sawung Yuda Pratama	5	3	2	2	1	0	13	21.67
23	Tamara Desia	2	4	2	2	0	0	10	16.67
24	Tanti Khoirunnisa	3	3	2	2	1	0	11	18.33
25	Vega Edelweis Veilana	6	4	2	2	1	0	15	25.00
26	Vera Anjar Pandini	8	3	3	0	0	0	14	23.33
27	Yudha Gempa Aditya	3	2	0	0	0	0	5	8.33

DATA PEMERIKSAAN JAWABAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Metro
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : X₂ (Kelas Kontrol)
 Nama Tes : Posttes Kemampuan Berpikir Orisinil
 Bentuk Tes : Uraian
 Nomor KI/KD : KI 4/4.8
 SKBM : 70
 Nama Pengajar : Galuh Ayuningtyas Dwi Untari

PEDOMAN PENSKORAN								
Skor	Nomor Soal						Jumlah Skor	Skala Nilai
	1a	1b	2a	2b	3a	4a		
1	Skor Maksimum	10	10	10	10	10	60	100
2	Skor Minimum	0	0	0	0	0	0	

No	No. Urut	Nomor Soal						Jumlah	Nilai
		1a	1b	2a	2b	3a	4a		
		Skor yang diperoleh							
1	Afifah Angelia Vanderly	8	8	6	5	6	1	34	56.67
2	Ananda Febri Yuanita	8	8	6	5	5	0	32	53.33
3	Ananda Noviyanti	10	6	6	5	5	3	35	58.33
4	Anggun Freshelia	10	7	7	5	6	3	38	63.33
5	Anisa	10	8	7	5	5	3	38	63.33
6	Arif Muhamad Fadli	10	8	5	5	6	4	38	63.33
7	Baharudin Yusup	8	8	5	5	3	4	33	55.00

8	Della Febriyana	10	8	6	5	0	0	29	48.33
9	Dita Ebta Wulaning Sari	8	6	7	5	6	5	37	61.67
10	Faqih Al Ma'ruf	10	10	5	0	6	0	31	51.67
11	Fariz Muhammad	10	8	7	0	6	5	36	60.00
12	Firmando Agung Pribadi	10	10	6	5	6	5	42	70.00
13	Firsty Shafira Kirana	10	6	5	5	5	5	36	60.00
14	Fitri Arumsari	8	8	5	5	6	3	35	58.33
15	Gilang Rahmadhan S	8	6	5	5	6	3	33	55.00
16	Ila Yeliania	8	8	9	5	6	3	39	65.00
17	M. Fadhil Arifin	10	8	5	5	6	5	39	65.00
18	Mei Riastuti	10	6	5	0	6	0	27	45.00
19	Oktriyana Dewi	10	8	9	4	5	0	36	60.00
20	Prasedo Fajar Hutomo	8	8	5	5	6	5	37	61.67
21	Puspita Tri Oktavianti	8	6	9	5	6	0	34	56.67
22	Refo Yudha Pambudi	10	6	5	5	6	0	32	53.33
23	Rida Nadia Ulfa	8	8	5	4	5	5	35	58.33
24	Rina Arjulina Nasution	8	6	9	5	6	0	34	56.67
25	Sandi Fahri Kurniawan	8	8	9	5	6	2	38	63.33
26	Sandika Zainuri	10	8	4	0	0	5	27	45.00
27	Susiwati	8	6	4	4	6	2	30	50.00
28	Tria Marllyana	8	8	6	0	0	0	22	36.67
29	Windy Nur Cahyani	8	8	9	4	6	2	37	61.67
30	Yoga Febriansyah	10	8	5	0	0	4	27	45.00

DATA PEMERIKSAAN JAWABAN SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Metro
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : X₅ (Kelas Eksperimen)
 Nama Tes : Posttest Kemampuan Berpikir Orisinal
 Bentuk Tes : Uraian
 Nomor KI/KD : KI 4/4.8
 SKBM : 70
 Nama Pengajar : Galuh Ayuningtyas Dwi Untari

PEDOMAN PENSKORAN								
Skor	Nomor Soal						Jumlah Skor	Skala Nilai
	1a	1b	2	3	4a	4b		
1	Skor Maksimum	10	10	10	10	10	60	100
2	Skor Minimum	0	0	0	0	0	0	

No	No. Urut	Nomor Soal						Jumlah	Nilai
		1a	1b	2	3	4a	4b		
		Skor yang diperoleh							
1	Adel Saputra Salim	8	10	8	10	3	3	42	70.00
2	Aldy Priambodo	8	10	10	5	5	4	42	70.00
3	Anissa Intan Suri	10	10	8	8	6	2	44	73.33
4	Auliaul Muta'al	8	10	8	5	6	5	42	70.00
5	David Ricky Utama	10	10	10	8	6	4	48	80.00

6	Dewi Ramadhani	10	10	6	5	5	4	40	66.67
7	Eviana Damayanti	10	8	7	6	4	4	39	65.00
8	Farid Hammadi	10	10	8	5	4	0	37	61.67
9	Fera Erinda Edy	10	10	8	8	3	0	39	65.00
10	Gody Borna Abdinagara	8	10	5	6	6	4	39	65.00
11	Herliana Oktaviani	10	8	8	10	4	5	45	75.00
12	Ika Ayu Febriani	10	8	5	5	6	3	37	61.67
13	Irfaan Hisyam Saputra	10	8	8	5	6	3	40	66.67
14	Kharissa Puspa Dani	8	10	5	5	8	4	40	66.67
15	Maewa Imayo	8	8	8	8	5	5	42	70.00
16	M. Farhan Al Farisi	10	8	10	4	4	4	40	66.67
17	Ponco Sukaswanto	10	10	8	8	8	8	52	86.67
18	Putri Permata Sari	8	6	8	4	4	3	33	55.00
19	Richa Ayu Effendi	10	6	8	8	4	3	39	65.00
20	Rizal Chandra Saputra	10	7	8	6	6	4	41	68.33
21	Rohmat Akbar Romadhoni	10	10	10	10	8	6	54	90.00
22	Sawung Yuda Pratama	8	8	8	5	5	4	38	63.33
23	Tamara Desia	10	8	6	5	4	3	36	60.00
24	Tanti Khoirunnisa	8	8	8	8	8	4	44	73.33
25	Vega Edelweis Veilana	10	10	8	8	8	6	50	83.33
26	Vera Anjar Pandini	10	8	8	10	6	3	45	75.00
27	Yudha Gempa Aditya	10	8	10	8	8	4	48	80.00

Tabel Data Nilai *Pretest*, Nilai *Posttest* dan *n-Gain* Kemampuan Berpikir Orisinil Siswa

No Urut	Nama	KELAS KONTROL			Nama	KELAS EKSPERIMEN		
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>n-Gain</i>		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>n-Gain</i>
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)
1	Afifah Angelia Vanderly	23.33	56.67	0.43	Adel Saputra Salim	15.00	70.00	0.65
2	Ananda Febri Yuanita	31.67	53.33	0.32	Aldy Priambodo	23.33	70.00	0.61
3	Ananda Noviyanti	25.00	58.33	0.44	Anissa Intan Suri	16.67	73.33	0.68
4	Anggun Freshelia	31.67	63.33	0.46	Auliaul Muta'al	18.33	70.00	0.63
5	Anisa	33.33	63.33	0.45	David Ricky Utama	31.67	80.00	0.71
6	Arif Muhamad Fadli	21.67	63.33	0.53	Dewi Ramadhani	20.00	66.67	0.58
7	Baharudin Yusup	35.00	55.00	0.31	Eviana Damayanti	23.33	65.00	0.54
8	Della Febriyana	23.33	48.33	0.33	Farid Hammadi	15.00	61.67	0.55
9	Dita Ebta Wulaning Sari	28.33	61.67	0.47	Fera Erinda Edy	16.67	65.00	0.58
10	Faqih Al Ma'ruf	13.33	51.67	0.44	Gody Borna A	16.67	65.00	0.58
11	Fariz Muhammad	23.33	60.00	0.48	Herliana Oktaviani	33.33	75.00	0.63
12	Firmando Agung Pribadi	13.33	70.00	0.65	Ika Ayu Febriani	23.33	61.67	0.50
13	Firsty Shafira Kirana	21.67	60.00	0.49	Irfaan Hisyam Saputra	21.67	66.67	0.57
14	Fitri Arumsari	13.33	58.33	0.52	Kharissa Puspa Dani	16.67	66.67	0.60
15	Gilang Rahmadhan S	13.33	55.00	0.48	Maewa Imayo	18.33	70.00	0.63
16	Ila Yeliana	18.33	65.00	0.57	M. Farhan Al Farisi	16.67	66.67	0.60
17	M. Fadhil Arifin	16.67	65.00	0.58	Ponco Sukaswanto	28.33	86.67	0.81
18	Mei Riastuti	18.33	45.00	0.33	Putri Permata Sari	18.33	55.00	0.45
19	Oktriyana Dewi	16.67	60.00	0.52	Richa Ayu Effendi	6.67	65.00	0.63
20	Prasedo Fajar Hutomo	11.67	61.67	0.57	Rizal Chandra Saputra	16.67	68.33	0.62
21	Puspita Tri Oktavianti	16.67	56.67	0.48	Rohmat Akbar R	31.67	90.00	0.85
22	Refo Yudha Pembudi	0.00	53.33	0.53	Sawung Yuda Pratama	21.67	63.33	0.53
23	Rida Nadia Ulfa	23.33	58.33	0.46	Tamara Desia	16.67	60.00	0.52

No Urut	Nama	KELAS KONTROL			Nama	KELAS EKSPERIMEN		
		Pretest	Posttest	n-Gain		Pretest	Posttest	n-Gain
24	Rina Arjulina Nasution	33.33	56.67	0.35	Tanti Khoirunnisa	18.33	73.33	0.67
25	Sandi Fahri Kurniawan	0.00	63.33	0.63	Vega Edelweis Veilana	25.00	83.33	0.78
26	Sandika Zainuri	20.00	45.00	0.31	Vera Anjar Pandini	23.33	75.00	0.67
27	Susiwati	20.00	50.00	0.38	Yudha Gempa Aditya	8.33	80.00	0.78
28	Tria Marliyana	16.67	36.67	0.24				
29	Windy Nur Cahyani	16.67	61.67	0.54				
30	Yoga Febrisyah	18.33	45.00	0.33				
Jumlah		598.33	1,701.67	13.6155	Jumlah	541.67	1,893.33	16.9642
Rata-rata		19.94	56.72	0.4539	Rata-rata	20.06	70.12	0.6283
Nilai Tertinggi		35.00	70.00	0.6538	Nilai Tertinggi	33.33	90.00	0.8537
Nilai Terendah		0.00	36.67	0.2400	Nilai Terendah	6.67	55.00	0.4490

Lampiran 15

PERHITUNGAN NILAI PRETEST, NILAI POSTTEST DAN NILAI N-GAIN

1. Perhitungan Penilaian

Siswa dengan nomor urut 1 kelas eksperimen mendapat skor 9 pada nilai *pretest* dan skor 42 pada nilai *posttest*, dengan ketentuan jumlah skor maksimal nilai *pretest* adalah 60 dan jumlah skor maksimal nilai *posttest* adalah 60, perolehan nilai *pretest* dan nilai *posttest* dihitung dengan Rumus (1) sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai } pretest = \frac{9}{60} \times 100 = 15,00$$

$$\text{Nilai } posttest = \frac{42}{60} \times 100 = 70,00$$

Nilai *n-Gain* siswa dihitung dengan Rumus (2) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai } n - Gain &= \frac{(\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest})}{(\text{Nilai Maksimum Ideal} - \text{Nilai Pretest})} \\ &= \frac{70,00 - 15,00}{100 - 15,00} \\ &= 0,65\end{aligned}$$

Nilai *n-Gain* kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas kontrol dan eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai *n-Gain* kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

No Urut	KELAS KONTROL			KELAS EKSPERIMEN		
	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	Nilai <i>n-Gain</i>	Nilai <i>pretest</i>	Nilai nilai <i>posttest</i>	Nilai <i>n-Gain</i>
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
1	23.33	56.67	0.43	15.00	70.00	0.65
2	31.67	53.33	0.32	23.33	70.00	0.61
3	25.00	58.33	0.44	16.67	73.33	0.68

Tabel (Lanjutan) 1

No Urut	KELAS KONTROL			KELAS EKSPERIMEN		
	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	Nilai <i>n-Gain</i>	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	Nilai <i>n-Gain</i>
4	31.67	63.33	0.46	18.33	70.00	0.63
5	33.33	63.33	0.45	31.67	80.00	0.71
6	21.67	63.33	0.53	20.00	66.67	0.58
7	35.00	55.00	0.31	23.33	65.00	0.54
8	23.33	48.33	0.33	15.00	61.67	0.55
9	28.33	61.67	0.47	16.67	65.00	0.58
10	13.33	51.67	0.44	16.67	65.00	0.58
11	23.33	60.00	0.48	33.33	75.00	0.63
12	13.33	70.00	0.65	23.33	61.67	0.50
13	21.67	60.00	0.49	21.67	66.67	0.57
14	13.33	58.33	0.52	16.67	66.67	0.60
15	13.33	55.00	0.48	18.33	70.00	0.63
16	18.33	65.00	0.57	16.67	66.67	0.60
17	16.67	65.00	0.58	28.33	86.67	0.81
18	18.33	45.00	0.33	18.33	55.00	0.45
19	16.67	60.00	0.52	6.67	65.00	0.63
20	11.67	61.67	0.57	16.67	68.33	0.62
21	16.67	56.67	0.48	31.67	90.00	0.85
22	0.00	53.33	0.53	21.67	63.33	0.53
23	23.33	58.33	0.46	16.67	60.00	0.52
24	33.33	56.67	0.35	18.33	73.33	0.67
25	0.00	63.33	0.63	25.00	83.33	0.78
26	20.00	45.00	0.31	23.33	75.00	0.67
27	20.00	50.00	0.38	8.33	80.00	0.78
28	16.67	36.67	0.24			
29	16.67	61.67	0.54			
30	18.33	45.00	0.33			
Jumlah	598.33	1,701.67	13.6155	541.67	1,893.33	16.9642
Rata-rata	19.94	56.72	0.4539	20.06	70.12	0.6283

2. Distribusi frekuensi

A. Kelas Kontrol

- a. Rentang (R) = Nilai *n-Gain* terbesar – Nilai *n-Gain* terkecil

$$R = 0,6538 - 0,2400$$

$$= 0,4138$$

b. Banyak kelas (k) = $1 + (3,3) \log 30$

$$k = 1 + (3,3) \log 30$$

$$= 1 + (3,3) 1,477$$

$$= 5,8745$$

Jadi, dapat dibuat daftar distribusi frekuensi dengan banyak 6 kelas

$$\text{Panjang kelas } (p) = \frac{R}{k}$$

$$p = \frac{0,4138}{5,8745} = 0,0704 \approx 0,07$$

Jadi, dibuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas 0,07.

c. Ujung bawah kelas interval pertama = 0,24.

Tabel 2. Daftar distribusi frekuensi kemampuan berpikir orisinal kelas kontrol

interval	frekuensi	xi	fi.xi	xi2	fi.xi2
0.24-0.30	1	0.2700	0.2700	0.0729	0.0729
0.31-0.37	7	0.3400	2.3800	0.1156	0.8092
0.38-0.44	4	0.4100	1.6400	0.1681	0.6724
0.45-0.51	8	0.4800	3.8400	0.2304	1.8432
0.52-0.58	8	0.5500	4.4000	0.3025	2.4200
0.59-0.65	2	0.6200	1.2400	0.3844	0.7688
	30		13.7700		6.5865

B. Kelas Eksperimen

a. Rentang (R) = Nilai n -Gain terbesar - Nilai n -Gain terkecil

$$R = 0,8537 - 0,4490$$

$$= 0,4047$$

b. Banyak kelas (k) = $1 + (3,3) \log n$

$$k = 1 + (3,3) \log 27$$

$$= 1 + (3,3) 1,43$$

$$= 5,7235$$

Jadi, dibuat daftar distribusi frekuensi dengan banyak kelas 6 kelas.

c. Panjang kelas (p) = $\frac{R}{k}$

$$p = \frac{0,4047}{5,7235} = 0,0707 \approx 0,07$$

Jadi, dibuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas 0,07.

d. Ujung bawah kelas interval pertama = 0,44.

Tabel 3. Daftar distribusi frekuensi kemampuan berpikir orisinil kelas eksperimen

interval	frekuensi	xi	fi.xi	xi2	fi.xi2
0.44-0.50	2	0.4700	0.9400	0.220900	0.441800
0.51-0.57	5	0.5400	2.7000	0.291600	1.458000
0.58-0.64	11	0.6100	6.7100	0.372100	4.093100
0.65-0.71	5	0.6800	3.4000	0.462400	2.312000
0.72-0.78	2	0.7500	1.5000	0.562500	1.125000
0.79-0.85	2	0.8200	1.6400	0.672400	1.344800
	27		16.89		10.77

3. Pengujian Hipotesis

A. Nilai *pretest* Kemampuan berpikir orisinil

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji Lilliefors dalam Sudjana (2005). Untuk pengujian hipotesis nol (H_0), ada beberapa prosedur yang harus ditempuh, yaitu sebagai berikut:

1. Mengurutkan nilai *pretest* (x) kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas kontrol atau eksperimen dari nilai terendah sampai tertinggi.
2. Menghitung frekuensi untuk masing-masing nilai *pretest* (x).

3. Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing rata-rata dan simpangan baku sampel). Untuk menjadikan x sebagai z , kita perlu mencari rata-rata dan simpangan baku kelas kontrol dan eksperimen. Perhitungan untuk mencari rata-rata nilai *pretest* kemampuan berpikir orisinal siswa dan simpangan baku kelas kontrol dan eksperimen adalah sebagai berikut:

$$\bar{x}_{\text{pretest kontrol}} = \frac{\sum \text{pretest}}{n}$$

$$= \frac{598,33}{30}$$

$$= 19,94$$

$$\bar{x}_{\text{pretest eksperimen}} = \frac{\sum \text{pretest}}{n}$$

$$= \frac{541,67}{27}$$

$$= 20,06$$

Contohnya, untuk siswa dengan nomor urut 1 pada kelas kontrol, nilai *pretest*-nya adalah 23,33 maka:

$$\text{Nilai pretest } (x) - \text{Rata-Rata Nilai pretest } (\bar{x}) = 23,33 - 19,94$$

$$= 3,39$$

$$(\text{Nilai pretest } (x) - \text{Rata-Rata Nilai pretest } (\bar{x}))^2 = (3,39)^2$$

$$= 11,48$$

Adapun perhitungan secara lengkap disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5 berikut:

Tabel 4. Perhitungan simpangan baku nilai *pretest* pada kelas kontrol

No.	Nilai <i>pretest</i> (x)	Nilai <i>pretest</i> (x) – Rata-Rata nilai <i>pretest</i> (\bar{x})	(Nilai <i>pretest</i> (x) – Rata-Rata nilai <i>pretest</i> (\bar{x})) ²
1	23.33	3.39	11.48
2	31.67	11.72	137.41
3	25.00	5.06	25.56
4	31.67	11.72	137.41
5	33.33	13.39	179.26
6	21.67	1.72	2.97
7	35.00	15.06	226.67
8	23.33	3.39	11.48
9	28.33	8.39	70.37
10	13.33	-6.61	43.71
11	23.33	3.39	11.48
12	13.33	-6.61	43.71
13	21.67	1.72	2.97
14	13.33	-6.61	43.71
15	13.33	-6.61	43.71
16	18.33	-1.61	2.60
17	16.67	-3.28	10.74
18	18.33	-1.61	2.60
19	16.67	-3.28	10.74
20	11.67	-8.28	68.52
21	16.67	-3.28	10.74
22	0.00	-19.94	397.78
23	23.33	3.39	11.48
24	33.33	13.39	179.26
25	0.00	-19.94	397.78
26	20.00	0.06	0.00
27	20.00	0.06	0.00
28	16.67	-3.28	10.74
29	16.67	-3.28	10.74
30	18.33	-1.61	2.60
Σ	598.33		2108.2407
\bar{x}	19.94		70.2747

Tabel 5. Perhitungan simpangan baku nilai *pretest* pada kelas eksperimen

No.	Nilai <i>pretest</i> (x)	Nilai <i>pretest</i> (x) – Rata-Rata nilai <i>pretest</i> (\bar{x})	(Nilai <i>pretest</i> (x) – Rata-Rata nilai <i>pretest</i> (\bar{x})) ²
1	15.00	-5.0617	25.6211
2	23.33	3.2716	10.7034
3	16.67	-3.3951	11.5264
4	18.33	-1.7284	2.9873
5	31.67	11.6049	134.6746
6	20.00	-0.0617	0.0038
7	23.33	3.2716	10.7034

Tabel (Lanjutan) 5

No.	Nilai <i>pretest</i> (x)	Nilai <i>pretest</i> (x) – Rata-Rata nilai <i>pretest</i> (x̄)	(Nilai <i>pretest</i> (x) – Rata-Rata nilai <i>pretest</i> (x̄)) ²
8	15.00	-5.0617	25.6211
9	16.67	-3.3951	11.5264
10	16.67	-3.3951	11.5264
11	33.33	13.2716	176.1355
12	23.33	3.2716	10.7034
13	21.67	1.6049	2.5758
14	16.67	-3.3951	11.5264
15	18.33	-1.7284	2.9873
16	16.67	-3.3951	11.5264
17	28.33	8.2716	68.4194
18	18.33	-1.7284	2.9873
19	6.67	-13.3951	179.4277
20	16.67	-3.3951	11.5264
21	31.67	11.6049	134.6746
22	21.67	1.6049	2.5758
23	16.67	-3.3951	11.5264
24	18.33	-1.7284	2.9873
25	25.00	4.9383	24.3865
26	23.33	3.2716	10.7034
27	8.33	-11.7284	137.5553
\sum	541,67		1047.1193
$x̄$	20,06		38.7822

Perhitungan simpangan baku nilai *pretest* pada kelas kontrol menggunakan Rumus (4), sebagai berikut.

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

$$s^2 = \frac{2108,2407}{30 - 1}$$

$$s^2 = \frac{2108,2407}{29}$$

$$s^2 = 72,6980$$

$$s = 8,5263$$

Perhitungan simpangan baku nilai *pretest* pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

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

$$s^2 = \frac{1047,1193}{27 - 1}$$

$$s^2 = 40,2738$$

$$s = 6,3462$$

Perhitungan untuk mengubah x menjadi z adalah sebagai berikut:

Contohnya, setelah pengurutan nilai nilai *pretest* pada kelas kontrol diketahui

$$x_1 = 0,0;$$

maka harga z-nya adalah:

$$\begin{aligned} z_1 &= \frac{x_1 - \bar{x}}{s} \\ &= \frac{0,0 - 19,94}{8,5263} \\ &= -2,3392 \end{aligned}$$

4. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$. Berdasarkan pengamatan pada tabel distribusi normal baku diketahui bahwa: $P(z_1=0,0) = 0,4903$, maka:

$$P(z \leq z_1) = 0,5000 - 0,4903$$

$$P(z \leq z_1) = 0,0097$$

5. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan sebagai $S(z_i)$, maka :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}.$$

Contohnya, untuk z_1 pada kelas kontrol adalah 0,0; banyaknya $z \leq 0,0$ adalah 1, maka:

$$\begin{aligned} S(z_i) &= \frac{1}{30} \\ S(z_i) &= 0,0333 \end{aligned}$$

6. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.

Contohnya pada kelas kontrol diketahui bahwa $F(z_1) = 0,0325$ dan

$S(z_1) = 0,0333$, maka :

$$F(z_i) - S(z_i) = 0,0097 - 0,0333.$$

$$F(z_i) - S(z_i) = -0,0236$$

$$|F(z_i) - S(z_i)| = 0,0236$$

Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7 berikut:

Tabel 6. Perhitungan uji normalitas nilai pretest pada kelas kontrol

No	x	f	Z	$F_{(Z)}$	$S_{(Z)}$	$S_{(Z)}-F_{(Z)}$	$ S_{(Z)}-F_{(Z)} $
1	0	2	-2.3392	0.0097	0.0333	0.0237	0.0237
2	11.67	1	-0.9705	0.1659	0.1000	-0.0659	0.0659
3	13.33	4	-0.7758	0.2189	0.2333	0.0144	0.0144
4	16.67	5	-0.3840	0.3505	0.4000	0.0495	0.0495
5	18.33	3	-0.1893	0.4249	0.5000	0.0751	0.0751
6	20	2	0.0065	0.5026	0.5667	0.0641	0.0641
7	21.67	2	0.2024	0.5802	0.6333	0.0531	0.0531
8	23.33	4	0.3971	0.6543	0.7667	0.1123	0.1123
9	25	1	0.5929	0.7234	0.8000	0.0766	0.0766
10	28.33	1	0.9835	0.8373	0.8333	-0.0040	0.0040
11	31.67	2	1.3752	0.9155	0.9000	-0.0155	0.0155
12	33.33	2	1.5699	0.9418	0.9667	0.0249	0.0249
13	35	1	1.7658	0.9613	1.0000	0.0387	0.0387
Nilai Maksimum							0.1123

Tabel 7. Perhitungan uji normalitas nilai pretest pada kelas eksperimen

No	x	f	Z	$F(z)$	$S(z)$	$S(z)-F(z)$	$ S(z)-F(z) $
1	1	6.67	1	-2.1102	0.0174	0.0370	0.0196
2	2	8.33	1	-1.8486	0.0323	0.0741	0.0418
3	3	15	2	-0.7976	0.2126	0.1481	-0.0644
4	4	16.67	7	-0.5345	0.2965	0.4074	0.1109
5	5	18.33	4	-0.2729	0.3925	0.5556	0.1631
6	6	20	1	-0.0097	0.4961	0.5926	0.0965
7	7	21.67	2	0.2534	0.6000	0.6667	0.0666
8	8	23.33	4	0.5150	0.6967	0.8148	0.1181

Tabel (Lanjutan) 7

No	x	f	Z	F(z)	S(z)	S(z)-F(z)	S(z)-F(z)
9	9	25	1	0.7782	0.7818	0.8519	0.0701
10	10	28.33	1	1.3029	0.9037	0.8889	-0.0148
11	11	31.67	2	1.8292	0.9663	0.9630	-0.0034
12	12	33.33	1	2.0908	0.9817	1.0000	0.0183
Nilai Maksimum							0.1631

7. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut.

Sebutlah harga terbesar ini L_o dengan kriteria uji, tolak H_o jika $L_o > L$ daftar.

Berdasarkan perhitungan diketahui bahwa harga L_o pada kelas kontrol adalah 0,1123 dan harga L daftar untuk kelas kontrol adalah 0,1617; karena $L_o < L$ daftar maka terima H_o atau dengan kata lain sampel (kelas kontrol) berasal dari populasi berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas eksperimen diketahui bahwa L_o adalah 0,1631 dan L daftar adalah 0,1705; karena $L_o < L$ daftar maka terima H_o atau dengan kata lain sampel (kelas eksperimen) berasal dari populasi berdistribusi normal

b. Uji homogenitas

- **Cara manual**

Dengan menggunakan rumus (3) sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varian ter kecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{72,6980}{40,2738}$$

$$F_{hitung} = 1,8051$$

dan pada taraf 0,05 dan dk = (v_1, v_2) didapat F_{tabel} sebesar 1,90 dengan

kriteria pengujian tolak H_o jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dan terima H_o jika sebaliknya.

- Menggunakan Excel 2007:

Tabel 8. F-Test Two-Sample for Variances

	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
Mean	19.94444444	20.0617284
Variance	72.69795658	40.27382083
Observations	30	27
Df	29	26
F	1.805092119	
P(F<=f) one-tail	0.065959551	
F Critical one-tail	1.907404834	

Berdasarkan uji homogenitas dua varians di atas, diketahui bahwa F hitung sebesar 1,80509 dan F tabel sebesar 1,9074, Oleh karena F hitung < F tabel, maka dari kriteria pengambilan keputusan disimpulkan bahwa terima H_0 atau dengan kata lain kedua kelas mempunyai variansi homogen.

c. Uji persamaan dua rata-rata

- Cara Manual:

Setelah dilakukan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji persamaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik, yaitu melalui uji-t dengan Rumus (6):

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

dan

$$\begin{aligned} s_g^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(30 - 1)72,6980 + (27 - 1)40,2738}{30+27-2} \\ &= 59,4242 \end{aligned}$$

$$s_g = 7,7087$$

dan

$$t = \frac{19,94 - 20,06}{7,7087 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{27}}} \\ = -0,0586 \approx -0,058$$

dan pada taraf 0,05 dan dk = 55 didapat t_{tabel} sebesar 2,00. Kriteria pengujian: terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_0 jika sebaliknya.

- **Menggunakan Excel 2007:**

Tabel 9. *t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances*

	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
Mean	19.94444444	20.0617284
Variance	72.69795658	40.27382083
Observations	30	27
Pooled Variance	57.37018331	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	55	
t Stat	-0.058371459	
P(T<=t) one-tail	0.476832156	
t Critical one-tail	1.673033966	
P(T<=t) two-tail	0.953664313	
t Critical two-tail	2.004044769	

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan diketahui bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 dan tolak H_1 , artinya rata-rata nilai *pretest* kemampuan berpikir orisinil siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *problem solving* sama dengan rata-rata nilai *pretest* kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

B. Nilai *n-Gain* Kemampuan berpikir orisinil

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji Lilliefors dalam Sudjana (2005). Untuk pengujian hipotesis nol (H_0), ada beberapa prosedur yang harus ditempuh, yaitu sebagai berikut:

1. Mengurutkan nilai *n-Gain* (x) kemampuan berpikir orisinil kelas kontrol atau eksperimen dari nilai terendah sampai tertinggi.
2. Menghitung frekuensi untuk masing-masing nilai *n-Gain* (x).
3. Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing rata-rata dan simpangan baku sampel). Untuk menjadikan x sebagai z, kita perlu mencari rata-rata dan simpangan baku kelas kontrol dan eksperimen. Perhitungan untuk mencari rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan berpikir orisinil siswa dan simpangan baku pada kelas kontrol dan eksperimen adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} \text{ nilai } n - Gain \text{ kontrol} = \frac{\sum \text{nilai } n - Gain \text{ kelas kontrol}}{n}$$

$$= \frac{13,6155}{30}$$

$$= 0,4539$$

$$\bar{x} \text{ nilai } n - Gain \text{ eksperimen} = \frac{\sum \text{nilai } n - Gain \text{ kelas eksperimen}}{n}$$

$$= \frac{16,9642}{27}$$

$$= 0,6283$$

Contohnya, untuk siswa dengan nomor urut 1 pada kelas kontrol, nilai

n-Gain kemampuan berpikir orisinalnya adalah 0,43 maka:

$$\text{Nilai } n\text{-Gain} (x) - \text{Rata-Rata nilai } n\text{-Gain} (x^-) = 0,43 - 0,4539$$

$$= -0,0191$$

$$(\text{Nilai } n\text{-Gain} (x) - \text{Rata-Rata nilai } n\text{-Gain} (x^-))^2 = (-0,0191)^2$$

$$= 0,0004$$

Adapun perhitungan secara lengkap disajikan pada Tabel 10 dan Tabel 11

berikut:

Tabel 10. Perhitungan simpangan baku nilai *n-Gain* kemampuan berpikir orisinal siswa pada kelas kontrol

No. Urut	KELAS KONTROL			nilai <i>n-Gain</i> - x^- nilai <i>n-Gain</i>	(nilai <i>n-Gain</i> - x^- nilai <i>n-Gain</i>) ²
	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	nilai <i>n-</i> <i>Gain</i>		
(A)	(B)	(C)	(D)		
1	23.33	56.67	0.43	-0.0191	0.0004
2	31.67	53.33	0.32	-0.1368	0.0187
3	25.00	58.33	0.44	-0.0094	0.0001
4	31.67	63.33	0.46	0.0096	0.0001
5	33.33	63.33	0.45	-0.0039	0.0000
6	21.67	63.33	0.53	0.0781	0.0061
7	35.00	55.00	0.31	-0.1462	0.0214
8	23.33	48.33	0.33	-0.1278	0.0163
9	28.33	61.67	0.47	0.0113	0.0001
10	13.33	51.67	0.44	-0.0115	0.0001
11	23.33	60.00	0.48	0.0244	0.0006
12	13.33	70.00	0.65	0.2000	0.0400
13	21.67	60.00	0.49	0.0355	0.0013
14	13.33	58.33	0.52	0.0654	0.0043
15	13.33	55.00	0.48	0.0269	0.0007
16	18.33	65.00	0.57	0.1176	0.0138
17	16.67	65.00	0.58	0.1261	0.0159
18	18.33	45.00	0.33	-0.1273	0.0162
19	16.67	60.00	0.52	0.0661	0.0044
20	11.67	61.67	0.57	0.1122	0.0126
21	16.67	56.67	0.48	0.0261	0.0007
22	0.00	53.33	0.53	0.0795	0.0063
23	23.33	58.33	0.46	0.0027	0.0000
24	33.33	56.67	0.35	-0.1039	0.0108

Tabel (Lanjutan) 10

No. Urut	KELAS KONTROL			nilai n -Gain - x^- nilai n -Gain	(nilai n -Gain - x^- nilai n -Gain) ²
	Nilai pretest	Nilai posttest	nilai n - Gain		
(A)	(B)	(C)	(D)		
26	20.00	45.00	0.31	-0.1414	0.0200
27	20.00	50.00	0.38	-0.0789	0.0062
28	16.67	36.67	0.24	-0.2139	0.0457
29	16.67	61.67	0.54	0.0861	0.0074
30	18.33	45.00	0.33	-0.1273	0.0162
Σ	598.33	1,701.67	13.62		0,3186
x^-	19.94	56.72	0.4539		0,0106

Perhitungan simpangan baku nilai n -Gain kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas kontrol menggunakan Rumus (4) sebagai berikut:

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

$$= \frac{0,3186}{30 - 1}$$

$$= \frac{0,3186}{29}$$

$$= 0,010988$$

$$s = 0,1048$$

Tabel 11. Perhitungan simpangan baku nilai n -Gain kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas eksperimen

No. Urut	KELAS EKSPERIMEN			nilai n -Gain - x^- nilai n -Gain	(nilai n -Gain - x^- nilai n -Gain) ²
	Nilai pretest	Nilai posttest	nilai n - Gain		
(A)	(E)	(F)	(G)		
1	15.00	70.00	0.65	0.0188	0.0004
2	23.33	70.00	0.61	-0.0196	0.0004
3	16.67	73.33	0.68	0.0517	0.0027
4	18.33	70.00	0.63	0.0044	0.0000
5	31.67	80.00	0.71	0.0790	0.0062
6	20.00	66.67	0.58	-0.0450	0.0020
7	23.33	65.00	0.54	-0.0848	0.0072
8	15.00	61.67	0.55	-0.0793	0.0063
9	16.67	65.00	0.58	-0.0483	0.0023

Tabel (Lanjutan) 11

No. Urut	KELAS EKSPERIMEN			nilai $n\text{-Gain} - \bar{x}$ nilai $n\text{-Gain}$ (A)	(nilai $n\text{-Gain} - \bar{x}$) ² Nilai pretest (E)
	Nilai <i>pretest</i>	Nilai <i>posttest</i>	nilai $n\text{-Gain}$ (G)		
(A)	(E)	(F)	(G)		
10	16.67	65.00	0.58	-0.0483	0.0023
11	33.33	75.00	0.63	-0.0033	0.0000
12	23.33	61.67	0.50	-0.1283	0.0165
13	21.67	66.67	0.57	-0.0538	0.0029
14	16.67	66.67	0.60	-0.0283	0.0008
15	18.33	70.00	0.63	0.0044	0.0000
16	16.67	66.67	0.60	-0.0283	0.0008
17	28.33	86.67	0.81	0.1857	0.0345
18	18.33	55.00	0.45	-0.1793	0.0322
19	6.67	65.00	0.63	-0.0033	0.0000
20	16.67	68.33	0.62	-0.0083	0.0001
21	31.67	90.00	0.85	0.2254	0.0508
22	21.67	63.33	0.53	-0.0964	0.0093
23	16.67	60.00	0.52	-0.1083	0.0117
24	18.33	73.33	0.67	0.0452	0.0020
25	25.00	83.33	0.78	0.1495	0.0223
26	23.33	75.00	0.67	0.0456	0.0021
27	8.33	80.00	0.78	0.1535	0.0236
\bar{x}	20.0617	70.1235	0.6283	Σ	0.2394

Perhitungan simpangan baku nilai $n\text{-Gain}$ kemampuan berpikir orisinil pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1} \\
 &= \frac{0,2394}{27 - 1} \\
 &= \frac{0,2394}{26} \\
 &= 0,009207 \\
 s &= 0,0960
 \end{aligned}$$

Perhitungan untuk mengubah x_i menjadi z_i adalah sebagai berikut:

Contohnya, setelah pengurutan nilai *n-Gain* pada kelas kontrol diketahui

$x_1 = 0,24$; maka harga z-nya adalah:

$$\begin{aligned} z_1 &= \frac{x_i - x^-}{s} \\ &= \frac{0,24 - 0,4539}{0,1048} \end{aligned}$$

$$z_1 = -2,04014 \approx -2,04$$

8. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$. Berdasarkan pengamatan pada tabel distribusi normal baku diketahui bahwa: $P(z_1 = -2,04) = 0,4794$, maka:

$$P(z \leq z_1) = 0,5000 - 0,4794$$

$$P(z \leq z_1) = 0,0206$$

9. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan sebagai $S(z_i)$, maka :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}.$$

Contohnya, untuk z_1 pada kelas kontrol adalah $-2,04$; banyaknya $z \leq -2,04$ adalah 1, maka:

$$S(z_i) = \frac{1}{30}.$$

$$S(z_i) = 0,0333$$

10. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.

$$F(z_i) - S(z_i) = 0,020668 - 0,0333.$$

$$F(z_i) - S(z_i) = -0,012665$$

$$|F(z_i) - S(z_i)| = 0,012665$$

Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 12 dan Tabel 13

berikut:

Tabel 12. Perhitungan uji normalitas nilai *n-Gain* pada kelas kontrol

No	x	f	Z	F(z)	S(z)	F(z)-S(z)	F(z)-S(z)
1	0.24	1	-2.04014	0.020668	0.0333	0.012665	0.012665
2	0.31	1	-1.39435	0.081606	0.0667	-0.01494	0.014939
3	0.31	1	-1.34849	0.088751	0.1000	0.011249	0.011249
4	0.32	1	-1.30486	0.095971	0.1333	0.037363	0.037363
5	0.33	1	-1.21887	0.111447	0.1667	0.055219	0.055219
6	0.33	1	-1.21463	0.112253	0.2000	0.087747	0.087747
7	0.33	1	-1.21463	0.112253	0.2333	0.12108	0.12108
8	0.35	1	-0.99074	0.160907	0.2667	0.105759	0.105759
9	0.38	1	-0.75224	0.225955	0.3000	0.074045	0.074045
10	0.43	1	-0.18191	0.427827	0.3333	-0.09449	0.094494
11	0.44	1	-0.11012	0.456157	0.3667	-0.08949	0.089491
12	0.44	1	-0.08973	0.464249	0.4000	-0.06425	0.064249
13	0.45	1	-0.03673	0.485348	0.4333	-0.05201	0.052015
14	0.46	1	0.025483	0.510165	0.4667	-0.0435	0.043498
15	0.46	1	0.091241	0.536349	0.5000	-0.03635	0.036349
16	0.47	1	0.107475	0.542794	0.5333	-0.00946	0.009461
17	0.48	1	0.232874	0.59207	0.5667	-0.0254	0.025404
18	0.48	1	0.249466	0.5985	0.6000	0.0015	0.0015
19	0.48	1	0.256804	0.601335	0.6333	0.031998	0.031998
20	0.49	1	0.338776	0.632611	0.6667	0.034056	0.034056
21	0.52	1	0.623728	0.733597	0.7000	-0.0336	0.033597
22	0.52	1	0.631066	0.736001	0.7333	-0.00267	0.002668
23	0.53	1	0.744734	0.771784	0.7667	-0.00512	0.005117
24	0.53	1	0.758266	0.775854	0.8000	0.024146	0.024146
25	0.54	1	0.821866	0.794423	0.8333	0.03891	0.03891
26	0.57	1	1.070266	0.85775	0.8667	0.008916	0.008916
27	0.57	1	1.121695	0.869004	0.9000	0.030996	0.030996
28	0.58	1	1.203467	0.885602	0.9333	0.047731	0.047731
29	0.63	1	1.712267	0.956576	0.9667	0.01009	0.01009
30	0.65	1	1.90796	0.971802	1.0000	0.028198	0.028198

Tabel 13. Perhitungan uji normalitas nilai *n-Gain* pada kelas eksperimen

No.	x	f	z	F(z)	S(z)	F(z)-S(z)	F(z)-S(z)
1	0.45	1	-1.8689	0.030818	0.0370	0.006219	0.006219
2	0.50	1	-1.33717	0.090584	0.0741	-0.01651	0.01651
3	0.52	1	-1.12873	0.129506	0.1111	-0.0184	0.018395
4	0.53	1	-1.00455	0.157557	0.1481	-0.00941	0.009409
5	0.54	1	-0.88404	0.188338	0.1852	-0.00315	0.003153
6	0.55	1	-0.82628	0.204321	0.2222	0.017901	0.017901
7	0.57	1	-0.56106	0.287378	0.2593	-0.02812	0.028119
8	0.58	1	-0.50341	0.307339	0.2963	-0.01104	0.011043
9	0.58	1	-0.50341	0.307339	0.3333	0.025994	0.025994
10	0.58	1	-0.46867	0.319654	0.3704	0.050716	0.050716
11	0.60	1	-0.29497	0.38401	0.4074	0.023398	0.023398
12	0.60	1	-0.29497	0.38401	0.4444	0.060435	0.060435
13	0.61	1	-0.20434	0.419044	0.4815	0.062438	0.062438
14	0.62	1	-0.08653	0.465524	0.5185	0.052995	0.052995
15	0.63	1	-0.03442	0.486273	0.5556	0.069283	0.069283
16	0.63	1	-0.03442	0.486273	0.5926	0.10632	0.10632
17	0.63	1	0.045344	0.518083	0.6296	0.111546	0.111546
18	0.63	1	0.045344	0.518083	0.6667	0.148583	0.148583
19	0.65	1	0.195481	0.577492	0.7037	0.126212	0.126212
20	0.67	1	0.470732	0.681084	0.7407	0.059657	0.059657
21	0.67	1	0.475356	0.682733	0.7778	0.095045	0.095045
22	0.68	1	0.538794	0.704985	0.8148	0.109829	0.109829
23	0.71	1	0.823493	0.794886	0.8519	0.056966	0.056966
24	0.78	1	1.557834	0.940364	0.8889	-0.05147	0.051475
25	0.78	1	1.599944	0.945194	0.9259	-0.01927	0.019269
26	0.81	1	1.934858	0.973496	0.9630	-0.01053	0.010533
27	0.85	1	2.348664	0.99058	1.0000	0.00942	0.00942
Nilai Maksimum							0,148583

11. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut.

Sebutlah harga terbesar ini L_o dengan kriteria uji, tolak H_0 jika $L_o > L$ daftar. Berdasarkan perhitungan diketahui bahwa harga L_o pada kelas kontrol adalah 0,12108 dan harga L daftar untuk kelas kontrol adalah 0,1617; karena $L_o < L$ daftar maka terima H_0 atau dengan kata lain sampel (kelas kontrol) berasal dari populasi berdistrusi normal. Sedangkan pada kelas

eksperimen diketahui bahwa L_o adalah 0,148583 dan L daftar adalah 0,1705, karena $L_o < L$ daftar maka terima H_o atau dengan kata lain sampel (kelas eksperimen) berasal dari populasi berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas Dua Varians untuk nilai *n-Gain Kemampuan berpikir orisinil*

- **Cara manual:**

Cara 1

Varians dengan rumus (5):

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

Varians kelas kontrol:

$$\begin{aligned} &= \frac{30(6,5865) - (189,6129)}{30(29)} \\ &= 0,0091748 \end{aligned}$$

Varians kelas eksperimen:

$$\begin{aligned} &= \frac{27(10,7747) - (285,2721)}{27(26)} \\ &= 0,008041 \end{aligned}$$

Uji Homogenitas

Dengan menggunakan Rumus (3) sebagai berikut:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varian ter kecil}}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{0,0091748}{0,008041}$$

$$F_{\text{hitung}} = 1,1934521 \approx 1,19$$

dan pada taraf 0,05 dan dk = (v_1, v_2) didapat F_{tabel} sebesar 1,90 dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dan terima H_0 jika sebaliknya.

Cara 2

Varians dengan Rumus (4):

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

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

Berdasarkan perhitungan pada uji normalitas nilai n -Gain kemampuan berpikir orisinil siswa, diketahui bahwa varians nilai n -Gain kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas kontrol sebesar 0,010988 dan pada kelas eksperimen sebesar 0,009207.

Uji Homogenitas

Dengan menggunakan Rumus (3) sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varian ter kecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{0,010988}{0,009207}$$

$$F_{hitung} = 1,141002 \approx 1,141$$

dan pada taraf 0,05 dan dk = (v_1, v_2) didapat F_{tabel} sebesar 1,90 dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dan terima H_0 jika sebaliknya.

- Menggunakan Excel 2007

Tabel 14. F-Test Two-Sample for Variances

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	0.453850588	0.628302291
Variance	0.010987588	0.00920656
Observations	30	27
Df	29	26
F	1.193452111	
P(F<=f) one-tail	0.326062401	
F Critical one-tail	1.907404834	

Berdasarkan uji homogenitas dua varians di atas, diketahui bahwa F hitung sebesar 1,19 dan F tabel sebesar 1,90. Oleh karena F hitung < F tabel, maka dari kriteria pengambilan keputusan disimpulkan bahwa data sampel terima H_0 atau dengan kata lain data penelitian mempunyai variansi homogen.

e. Uji perbedaan dua rata-rata

- Cara Manual:

Setelah dilakukan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik, yaitu melalui uji-t dengan Rumus (6):

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

dan

$$\begin{aligned} s_g^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(30 - 1)0,010988 + (27 - 1)0,009207}{30+27-2} \\ &= 0,0101456 \end{aligned}$$

$$s_g = 0,1007$$

dan

$$t = \frac{0,628302 - 0,453851}{0,1007 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{27}}} \\ = 6,528906 \approx 6,53$$

dan pada taraf 0,05 dan dk = 55 didapat t_{tabel} sebesar 2,00. Kriteria pengujian: terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_0 jika sebaliknya

- Menggunakan Excel 2007:

Tabel 15. *t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances*

	nilai <i>n-Gain</i> Eksperimen	nilai <i>n-Gain</i> Kontrol
Mean	0.453850588	0.628302291
Variance	0.010987588	0.00920656
Observations	30	27
Pooled Variance	0.010145647	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	55	
t Stat	-6.528905957	
P(T<=t) one-tail	1.11225E-08	
t Critical one-tail	1.673033966	
P(T<=t) two-tail	2.22449E-08	
t Critical two-tail	2.004044769	

Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa terima H_1 dan tolak H_0 , artinya rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan berpikir orisinil siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran menggunakan model *problem solving* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Lampiran 16

KISI-KISI ANGKET PENDAPAT SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Variabel	Indikator	Prediktor	Pernyataan
Aktivitas Belajar	1. Perasaan senang	1. Merasa tertarik dengan materi-materi pelajaran kimia yang diajarkan.	1
		2. Merasa tidak membosankan setiap mengikuti pelajaran kimia yang diajarkan.	2
		3. Menyukai materi pelajaran kimia yang diajarkan.	3
		4. Bersemangat dalam mengikuti pelajaran kimia yang diajarkan.	4
	2. Perhatian	1. Mendengarkan dengan baik, ketika guru sedang menjelaskan materi pelajaran kimia.	5
		2. Melaksanakan semua kegiatan praktikum yang diberikan dengan baik.	6
		3. Memahami semua penjelasan guru baik dari awal sampai akhir dalam proses pembelajaran kimia yang berlangsung.	7
		5. Memfokuskan pusat perhatian terhadap pelajaran kimia yang sedang berlangsung.	8
	3. Rasa ingin tahu	1. Terlebih dahulu ingin mencari materi yang akan dipelajari.	9

		3. Ada keinginan untuk belajar mempelajari sesuatu hal baru dalam pelajaran kimia.	10
	4. Usaha yang dilakukan	1. Berusaha mengerjakan soal-soal yang diajarkan. 2. Belajar dengan sungguh-Sungguh saat proses pembelajaran berlangsung.	11 12
	5. Berpikir Orisinil (<i>originality</i>)	3. Bekerjasama dalam kelompok dengan baik	13
		1. Memberikan saran untuk melakukan suatu hal selama proses pembelajaran kimia berlangsung	14
		2. Mengemukakan gagasan/pendapat jika diberikan suatu fenomena saat pembelajaran kimia berlangsung	15
		3. Mengemukakan gagasan/pendapat dari konsep/fakta yang ada untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan saat pembelajaran kimia berlangsung.	16
		4. Membuat hipotesis (dugaan sementara) dari suatu permasalahan dalam pembelajaran kimia.	17
		5. Membuat prosedur percobaan yang sesuai dengan konsep yang telah diberikan?	18
		6. Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri saat proses pembelajaran kimia berlangsung.	19

Lampiran 17

**ANGKET PENDAPAT SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATERI
LARUTAN NON ELEKTROLIT DAN ELEKTROLIT**

Nama :

Kelas :

Petunjuk:

Berilah tanda silang () pada kolom angket sesuai dengan keadaan Anda.

Jawaban yang anda berikan tidak akan berpengaruh terhadap nilai kimia.

Alternatif pilihan yang diberikan adalah sebagai berikut:

ST = Setuju

RG = Ragu-ragu

TS = Tidak setuju

No	Pernyataan	ST (3)	RG (2)	TS (1)
1	Saya tertarik dengan pelajaran kimia yang diajarkan.			
2	Saya tidak bosan setiap mengikuti pelajaran kimia yang diajarkan.			
3	Saya menyukai materi pelajaran kimia yang diajarkan.			
4	Saya bersemangat dalam mengikuti pelajaran kimia yang diajarkan.			
5	Saya mendengarkan dengan baik, ketika guru sedang menjelaskan materi pelajaran kimia.			
6	Saya melaksanakan semua kegiatan praktikum yang diberikan dengan baik.			
7	Saya memahami semua penjelasan guru selama proses pembelajaran kimia yang berlangsung.			
8	Saya fokus terhadap pelajaran kimia yang sedang berlangsung.			
9	Saya berusaha mencari materi yang akan dipelajari.			
10	Saya bersemangat mempelajari sesuatu hal yang baru dalam pelajaran kimia.			
11	Saya berusaha menyelesaikan soal-soal yang diajarkan.			
12	Saya belajar dengan sungguh-sungguh saat proses pembelajaran berlangsung.			
13	Saya bekerjasama dalam kelompok dengan baik saat pembelajaran kimia berlangsung.			
14	Saya memberikan saran untuk melakukan suatu hal selama proses pembelajaran kimia berlangsung.			
15	Saya mengemukakan gagasan/pendapat jika diberikan suatu fenomena saat pembelajaran kimia berlangsung.			

No	Pernyataan	ST (3)	RG (2)	TS (1)
16	Saya mengemukakan gagasan/pendapat dari konsep/fakta yang ada untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan saat pembelajaran kimia berlangsung.			
17	Saya membuat hipotesis (dugaan sementara) dari suatu permasalahan dalam pembelajaran kimia.			
18	Saya membuat prosedur percobaan yang sesuai dengan konsep yang telah diberikan.			
19	Saya Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandang sendiri saat proses pembelajaran kimia berlangsung.			

Lampiran 18

PENGOLAHAN ANGKET PENDAPAT SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON-ELEKTROLIT

Untuk mengumpulkan data pendapat siswa terhadap pembelajaran digunakan metode angket yang diambil setelah akhir pembelajaran dengan menggunakan lembar skala. Sebelum angket dibuat, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi instrumen. Kemudian angket disusun dalam bentuk pernyataan dan ceklist pada kolom dengan menyediakan tiga alternatif jawaban. Dalam menjawab pertanyaan pernyataan angket, siswa hanya diminta untuk menuliskan ceklist pada salah satu kolom jawaban yang paling sesuai dengan keadaan siswa. Kisi-kisi angket pendapat siswa terdiri dari beberapa indikator, diantaranya: (1) senang; (2) perhatian; (3) rasa ingin tahu; (4) usaha yang dilakukan dan (5) berpikir orisinil.

Penilaian terhadap pendapat siswa dalam penelitian ini menggunakan skala likert dengan rentang nilai 1-3 spesifikasinya sebagai berikut:

Jawaban	Kriteria Positif	Kriteria Negatif
Setuju	3	1
Ragu-ragu	2	2
Tidak setuju	1	3

Skor jawaban angket merupakan data ordinal. Dalam pengujian hipotesis statistik biasanya mengharuskan data berskala interval. Jadi, data ordinal harus diubah dalam bentuk data interval dengan menggunakan *method of successive interval* (MSI) pada Ms.Excel. Berikut cara mengubah data ordinal ke dalam data interval:

- 1) Buka excel

- 2) Klik file stat97.xla → klik *enable macro*
- 3) Masukkan data ordinal yang akan diubah ke dalam Ms.Excel
- 4) Pilih *Add-Ins* → *Statistics* → *Successive Interval*
- 5) Pilih *Yes*
- 6) Pada saat kursor di Data Range blok data yang akan diubah.
- 7) Kemudian pindah ke *Cell Output*.
- 8) Klik di kolom baru untuk membuat *output*.
- 9) Klik *Next*
- 10) Pilih *Select all*
- 11) Isikan *minimum value* 1 dan *maksimum value* 3 (atau sesuai dengan jarak nilai terendah sampai dengan teratas)
- 12) Klik *Next* → *Finish*.

Kemudian untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran berdasarkan persentase kategori digunakan pedoman Arikunto (2004). Cara membandingkan nilai yang didapat siswa dengan kriteria sebagai berikut:

1. Jika nilai siswa antara 76-100 maka tinggi.
2. Jika nilai siswa antara 56-75 maka sedang.
3. Jika nilai siswa kurang dari sama dengan 55 maka rendah.

Menghitung persentase pendapat siswa digunakan rumus:

$$\text{persentase pendapat} = \frac{\text{jumlah nilai siswa}}{\text{nilai maksimum}} \times 100\%$$

Adapun nilai ordinal dan nilai interval pendapat siswa terhadap pembelajaran materi kesetimbangan kimia pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 17.1 sampai Tabel 17.4.

Tabel 17.1. Skor jawaban pendapat siswa terhadap pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas kontrol

Nomor Urut	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	Prasedo Fajar Hutomo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
21	Puspita Tri Oktavianti	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	
22	Refo Yudha Pambudi	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	
23	Rida Nadia Ulfa	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	3	
24	Rina Arjulina Nasution	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	
25	Sandi Fahri Kurniawan	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	3	
26	Sandika Zainuri	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
27	Susiwati	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	
28	Tria Marliyana	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	
29	Windy Nur Cahyani	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	
30	Yoga Febriansyah	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	

Tabel 17.2. Skor jawaban pendapat siswa terhadap pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas eksperimen

Nomor Urut	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Adel Saputra Salim	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3
2	Aldy Priambodo	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2
3	Anissa Intan Suri	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2
4	Auliaul Muta'al	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3
5	David Ricky Utama	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2
6	Dewi Ramadhani	2	3	2	3	3	2	3	2	1	3	1	3	3	3	1	3	3	3	2
7	Eviana Damayanti	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2
8	Farid Hammadi	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3
9	Fera Erinda Edy	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3
10	Gody Borna Abdinagara	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2
11	Herliana Oktaviani	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3
12	Ika Ayu Febriani	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3
13	Irfaan Hisyam Saputra	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3
14	Kharissa Puspa Dani	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2
15	Maewa Imayo	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3
16	M. Farhan Al Farisi	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
17	Ponco Sukaswanto	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2
18	Putri Permata Sari	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3
19	Richa Ayu Effendi	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3

Nomor Urut	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	Rizal Chandra Saputra	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2
21	Rohmat Akbar R	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	3
22	Sawung Yuda Pratama	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3
23	Tamara Desia	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2
24	Tanti Khoirunnisa	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2
25	Vega Edelweis Veilana	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	1	3	3	3
26	Vera Anjar Pandini	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2
27	Yudha Gempa Aditya	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	1	2	2	3	3	1

Tabel 17.3. Data interval dan nilai pendapat siswa terhadap pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas kontrol

No. Urut Siswa	Nomor Soal																			Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	2,631	1,000	2,970	1,000	2,631	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	2,970	2,618	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	39,721	62,817
2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	30,901	48,869
3	2,631	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	2,618	2,580	2,689	4,432	2,471	2,728	2,528	37,318	59,016
4	1,000	1,000	1,000	1,000	2,631	1,000	2,817	1,000	1,000	4,207	2,767	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	2,471	1,000	2,528	35,426	56,024
5	2,631	2,767	1,000	1,000	2,631	1,000	1,000	1,000	2,953	4,207	1,000	1,000	2,618	2,580	4,318	2,736	2,471	2,728	4,082	43,723	69,145
6	2,631	2,767	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	4,207	1,000	1,000	1,000	2,580	4,318	2,736	2,471	2,728	4,082	40,474	64,007
7	2,631	2,767	1,000	2,970	2,631	1,000	1,000	2,970	4,601	4,207	2,767	1,000	2,618	4,180	4,318	4,432	2,471	4,317	2,528	54,408	86,043
8	2,631	1,000	2,970	2,970	2,631	1,000	2,817	2,970	2,953	4,207	2,767	2,970	2,618	4,180	2,689	4,432	3,985	2,728	4,082	56,600	89,509
9	1,000	1,000	1,000	1,000	2,631	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	1,000	2,689	1,000	1,000	2,728	2,528	29,216	46,204
10	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	2,471	4,317	2,528	33,961	53,708
11	1,000	1,000	1,000	1,000	2,631	1,000	2,817	1,000	2,953	4,207	2,767	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	39,107	61,845
12	1,000	2,767	1,000	1,000	2,631	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	2,767	1,000	2,618	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	39,155	61,922
13	1,000	1,000	1,000	1,000	2,631	1,000	1,000	1,000	4,601	2,688	1,000	1,000	2,618	4,180	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	38,870	61,471
14	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	4,432	3,985	4,317	2,528	37,171	58,783
15	2,631	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	4,207	1,000	1,000	2,618	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	35,670	56,409
16	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	4,207	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	32,421	51,271

No. Urut Siswa	Nomor Soal																			Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
17	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	4,207	1,000	1,000	2,618	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	25,777	40,765	
18	2,631	2,767	2,970	1,000	2,631	1,000	1,000	2,970	2,953	4,207	1,000	1,000	2,618	2,580	4,318	2,736	2,471	4,317	2,528	47,697	75,429
19	2,631	1,000	1,000	1,000	2,631	1,000	2,817	1,000	4,601	2,688	2,767	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	40,868	64,629
20	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	32,373	51,195
21	2,631	2,767	1,000	2,970	1,000	1,000	2,817	1,000	4,601	2,688	1,000	2,970	2,618	4,180	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	46,394	73,370
22	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,736	2,471	2,728	2,528	29,104	46,026
23	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	4,601	2,688	1,000	1,000	1,000	1,000	2,689	2,736	1,000	4,317	1,000	31,031	49,074
24	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	4,601	2,688	1,000	1,000	2,618	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	35,640	56,362
25	2,631	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	1,000	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	1,000	1,000	4,317	1,000	29,170	46,130
26	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	4,207	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	33,892	53,598
27	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	4,207	1,000	1,000	1,000	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	1,000	32,364	51,182
28	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	1,000	2,689	2,736	1,000	2,728	1,000	27,794	43,954
29	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	2,580	4,318	2,736	3,985	2,728	4,082	37,070	58,624
30	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,953	2,688	1,000	1,000	1,000	2,580	1,000	2,736	2,471	2,728	1,000	29,156	46,108
Rata-rata																				58,116	

Tabel 17.4. Nilai pendapat siswa terhadap pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas eksperimen

No. Urut Siswa	Nomor Soal																			Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	2,775	1,000	2,775	2,636	2,636	2,826	1,000	1,000	4,086	2,672	3,616	1,000	2,622	3,677	2,672	3,541	3,991	2,114	3,810	50,449	69,421
2	1,000	2,599	2,775	2,636	1,000	2,826	1,000	2,599	4,086	2,672	3,616	2,622	1,000	3,677	4,188	3,541	2,492	3,677	2,291	50,295	69,210
3	2,775	2,599	2,775	1,000	2,636	2,826	1,000	1,000	2,583	2,672	3,616	1,000	2,622	2,114	4,188	3,541	3,991	3,677	2,291	48,905	67,297
4	2,775	2,599	1,000	2,636	1,000	2,826	1,000	2,599	2,583	4,188	2,187	2,622	1,000	3,677	2,672	3,541	3,991	2,114	3,810	48,818	67,178
5	2,775	1,000	2,775	2,636	2,636	2,826	1,000	1,000	2,583	4,188	2,187	2,622	2,622	3,677	2,672	3,541	3,991	2,114	3,810	50,655	69,705
6	1,000	2,599	1,000	2,636	2,636	1,000	2,675	1,000	1,000	4,188	1,000	2,622	2,622	3,677	1,000	3,541	3,991	3,677	2,291	44,154	60,760
7	2,775	1,000	2,775	2,636	2,636	2,826	2,675	2,599	2,583	4,188	3,616	2,622	1,000	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	2,291	53,779	74,005
8	2,775	2,599	2,775	1,000	2,636	2,826	1,000	2,599	4,086	4,188	2,187	2,622	2,622	2,114	2,672	3,541	3,991	3,677	3,810	53,719	73,921
9	2,775	2,599	2,775	1,000	1,000	2,826	1,000	2,599	2,583	2,672	3,616	1,000	2,622	3,677	2,672	3,541	2,492	3,677	3,810	48,934	67,337
10	2,775	1,000	2,775	2,636	1,000	2,826	1,000	2,599	4,086	2,672	3,616	2,622	1,000	3,677	4,188	3,541	3,991	2,114	2,291	50,408	69,365
11	2,775	1,000	2,775	2,636	2,636	2,826	1,000	1,000	2,583	4,188	3,616	1,000	2,622	2,114	4,188	3,541	2,492	3,677	3,810	50,478	69,462
12	2,775	2,599	1,000	2,636	1,000	2,826	1,000	2,599	4,086	2,672	2,187	2,622	2,622	2,114	4,188	3,541	2,492	3,677	3,810	50,444	69,416
13	2,775	1,000	2,775	2,636	1,000	2,826	1,000	2,599	4,086	2,672	2,187	2,622	2,622	3,677	4,188	1,894	2,492	3,677	3,810	50,536	69,542
14	2,775	1,000	2,775	2,636	1,000	2,826	2,675	1,000	4,086	2,672	3,616	2,622	1,000	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	2,291	50,532	69,536
15	2,775	2,599	2,775	1,000	1,000	2,826	1,000	2,599	2,583	4,188	3,616	1,000	2,622	3,677	2,672	3,541	2,492	3,677	3,810	50,450	69,423
16	2,775	2,599	2,775	1,000	1,000	1,000	2,675	1,000	2,583	4,188	3,616	1,000	2,622	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	3,810	50,200	69,079
17	1,000	2,599	2,775	2,636	1,000	2,826	1,000	2,599	2,583	4,188	3,616	2,622	1,000	2,114	4,188	3,541	3,991	2,114	3,810	50,200	69,080

No. Urut Siswa	Nomor Soal																			Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
18	2,775	1,000	2,775	2,636	2,636	2,826	1,000	2,599	2,583	4,188	2,187	2,622	2,622	3,677	2,672	1,894	3,991	3,677	3,810	52,169	71,789
19	2,775	1,000	2,775	2,636	1,000	2,826	2,675	1,000	4,086	2,672	3,616	2,622	1,000	2,114	4,188	3,541	2,492	3,677	3,810	50,504	69,498
20	2,775	2,599	1,000	2,636	1,000	2,826	2,675	1,000	4,086	4,188	3,616	2,622	1,000	2,114	4,188	3,541	3,991	3,677	2,291	51,824	71,314
21	1,000	1,000	2,775	2,636	1,000	1,000	1,000	2,599	4,086	2,672	2,187	2,622	2,622	3,677	2,672	3,541	1,000	1,000	3,810	42,899	59,032
22	1,000	2,599	2,775	1,000	1,000	2,826	1,000	1,000	2,583	2,672	3,616	1,000	2,622	3,677	4,188	3,541	2,492	2,114	3,810	45,513	62,630
23	2,775	2,599	2,775	1,000	2,636	1,000	2,675	1,000	4,086	2,672	2,187	2,622	2,622	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	2,291	50,498	69,489
24	2,775	1,000	2,775	2,636	1,000	2,826	2,675	1,000	4,086	2,672	3,616	2,622	1,000	3,677	4,188	3,541	2,492	3,677	2,291	50,548	69,558
25	2,775	2,599	2,775	1,000	1,000	2,826	1,000	2,599	4,086	2,672	2,187	2,622	1,000	3,677	2,672	1,000	3,991	3,677	3,810	47,966	66,006
26	2,775	2,599	1,000	2,636	2,636	1,000	1,000	1,000	2,583	4,188	3,616	1,000	2,622	3,677	4,188	3,541	2,492	3,677	2,291	48,519	66,767
27	2,775	1,000	2,775	2,636	1,000	2,826	1,000	1,000	2,583	4,188	2,187	2,622	2,622	1,000	2,672	1,894	3,991	3,677	1,000	43,448	59,788
Rata-rata																				68,134	

Berdasarkan pengolahan data diketahui bahwa nilai maksimum untuk seluruh indikator adalah 72,670. Sedangkan nilai maksimum untuk indikator senang, perhatian, rasa ingin tahu, usaha yang dilakukan, dan berpikir orisinil berturut-turut adalah 11, 338; 9.418; 8,808; 8,335 dan 25.315.

Adapun nilai siswa per indikator pada kelas kontrol dan eksperimen adalah sebagai berikut.

Nilai Siswa untuk Indikator Senang (Kelas Kontrol)

No.	Pernyataan				Jumlah	Nilai	Kategori
	1	2	3	4			
1	2,631	1,000	2,970	1,000	7,601	67,041	Sedang
2	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
3	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	49,665	Rendah
4	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
5	2,631	2,767	1,000	1,000	7,398	65,248	Sedang
6	2,631	2,767	1,000	1,000	7,398	65,248	Sedang
7	2,631	2,767	1,000	2,970	9,368	82,623	Tinggi
8	2,631	1,000	2,970	2,970	9,571	84,416	Tinggi
9	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
10	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
11	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
12	1,000	2,767	1,000	1,000	5,767	50,862	Rendah
13	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
14	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
15	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	49,665	Rendah
16	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
17	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
18	2,631	2,767	2,970	1,000	9,368	82,623	Tinggi
19	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	49,665	Rendah
20	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
21	2,631	2,767	1,000	2,970	9,368	82,623	Tinggi
22	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
23	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
24	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
25	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	49,665	Rendah
26	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
27	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
28	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
29	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
30	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	35,280	Rendah
Jumlah Nilai						1.414,384	
Jumlah Nilai Maksimum						3000	
% Rata-Rata Pendapat						47,146	Rendah

Nilai Siswa untuk Indikator Perhatian (Kelas Kontrol)

No.	Pernyataan				Jumlah	Nilai	Kategori
	5	6	7	8			
1	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	59,790	Sedang
2	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
3	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
4	2,631	1,000	2,817	1,000	7,448	79,084	Tinggi
5	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	59,790	Sedang
6	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
7	2,631	1,000	1,000	2,970	7,601	80,708	Tinggi
8	2,631	1,000	2,817	2,970	9,418	100,000	Tinggi
9	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	59,790	Sedang
10	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
11	2,631	1,000	2,817	1,000	7,448	79,084	Tinggi
12	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	59,790	Sedang
13	2,631	1,000	1,000	1,000	5,631	59,790	Sedang
14	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
15	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
16	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
17	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
18	2,631	1,000	1,000	2,970	7,601	80,708	Tinggi
19	2,631	1,000	2,817	1,000	7,448	79,084	Tinggi
20	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
21	1,000	1,000	2,817	1,000	5,817	61,765	Sedang
22	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
23	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
24	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
25	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
26	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
27	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
28	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
29	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
30	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	42,472	Rendah
Jumlah Nilai						1.623,879	
Jumlah Nilai Maksimum						3000	
% Rata-rata pendapat						54,129	Rendah

Nilai Siswa untuk Indikator Rasa Ingin Tahu (Kelas Kontrol)

No.	Pernyataan		Jumlah	Nilai	Kategori
	9	10			
1	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
2	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
3	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang

4	1,000	4,207	5,207	59,116	Sedang
5	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
6	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
7	4,601	4,207	8,808	100,000	Tinggi
8	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
9	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
10	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
11	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
12	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
13	4,601	2,688	7,289	82,756	Tinggi
14	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
15	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
16	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
17	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
18	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
19	4,601	2,688	7,289	82,756	Tinggi
20	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
21	4,601	2,688	7,289	82,756	Tinggi
22	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
23	4,601	2,688	7,289	82,756	Tinggi
24	4,601	2,688	7,289	82,756	Tinggi
25	2,953	1,000	3,953	44,875	Rendah
26	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
27	2,953	4,207	7,160	81,284	Tinggi
28	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
29	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
30	2,953	2,688	5,640	64,036	Sedang
Jumlah Nilai			2.199,043		
Jumlah Nilai Maksimum			3000		
% Rata-rata pendapat			73,301	Sedang	

Nilai Siswa untuk Indikator Usaha yang dilakukan (Kelas Kontrol)

No.	Pernyataan			Jumlah	Nilai	Kategori
	11	12	13			
1	1,000	2,970	2,618	6,588	79,039	Tinggi
2	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
3	1,000	1,000	2,618	4,618	55,404	Rendah
4	2,767	1,000	1,000	4,767	57,190	Sedang
5	1,000	1,000	2,618	4,618	55,404	Rendah

6	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
7	2,767	1,000	2,618	6,385	76,601	Tinggi
8	2,767	2,970	2,618	8,355	100,237	Tinggi
9	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
10	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
11	2,767	1,000	1,000	4,767	57,190	Sedang
12	2,767	1,000	2,618	6,385	76,601	Tinggi
13	1,000	1,000	2,618	4,618	55,404	Rendah
14	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
15	1,000	1,000	2,618	4,618	55,404	Rendah
16	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
17	1,000	1,000	2,618	4,618	55,404	Rendah
18	1,000	1,000	2,618	4,618	55,404	Rendah
19	2,767	1,000	1,000	4,767	57,190	Sedang
20	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
21	1,000	2,970	2,618	6,588	79,039	Tinggi
22	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
23	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
24	1,000	1,000	2,618	4,618	55,404	Rendah
25	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
26	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
27	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
28	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
29	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
30	1,000	1,000	1,000	3,000	35,993	Rendah
Jumlah Nilai					1.510,810	
Jumlah Nilai Maksimum					3000	
% Rata-rata pendapat					50,360	Rendah

Nilai Siswa untuk Indikator Berpikir Orisinil (Kelas Kontrol)

No.	Pernyataan						Jumlah	Nilai	Kategori
	14	15	16	17	18	19			
1	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	14,261	56,334	Sedang
2	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	14,261	56,334	Sedang
3	2,580	2,689	4,432	2,471	2,728	2,528	17,429	68,847	Sedang
4	2,580	2,689	2,736	2,471	1,000	2,528	14,004	55,319	Rendah
5	2,580	4,318	2,736	2,471	2,728	4,082	18,917	74,725	Sedang
6	2,580	4,318	2,736	2,471	2,728	4,082	18,917	74,725	Sedang
7	4,180	4,318	4,432	2,471	4,317	2,528	22,247	87,879	Tinggi

8	4,180	2,689	4,432	3,985	2,728	4,082	22,097	87,287	Tinggi
9	1,000	2,689	1,000	1,000	2,728	2,528	10,945	43,235	Rendah
10	2,580	2,689	2,736	2,471	4,317	2,528	17,321	68,422	Sedang
11	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	15,732	62,147	Sedang
12	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	15,732	62,147	Sedang
13	4,180	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	17,332	68,467	Sedang
14	2,580	2,689	4,432	3,985	4,317	2,528	20,531	81,100	Tinggi
15	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	14,261	56,334	Sedang
16	2,580	2,689	2,736	1,000	2,728	2,528	14,261	56,334	Sedang
17	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	6,000	23,701	Rendah
18	2,580	4,318	2,736	2,471	4,317	2,528	18,951	74,859	Sedang
19	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	15,732	62,147	Sedang
20	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	15,732	62,147	Sedang
21	4,180	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	17,332	68,467	Sedang
22	1,000	1,000	2,736	2,471	2,728	2,528	12,463	49,233	Rendah
23	1,000	2,689	2,736	1,000	4,317	1,000	12,742	50,334	Rendah
24	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	15,732	62,147	Sedang
25	2,580	2,689	1,000	1,000	4,317	1,000	12,586	49,718	Rendah
26	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	2,528	15,732	62,147	Sedang
27	2,580	2,689	2,736	2,471	2,728	1,000	14,205	56,112	Sedang
28	1,000	2,689	2,736	1,000	2,728	1,000	11,153	44,059	Rendah
29	2,580	4,318	2,736	3,985	2,728	4,082	20,430	80,703	Tinggi
30	2,580	1,000	2,736	2,471	2,728	1,000	12,516	49,440	Rendah
Jumlah Nilai							1.351,798		
Jumlah Nilai Maksimum							3000		
% Rata-rata pendapat							45,060	Rendah	

Nilai Siswa untuk Indikator Senang (Kelas Eksperimen)

No.	Pernyataan				Jumlah	Nilai	Kategori
	1	2	3	4			
1	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
2	1,000	2,599	2,775	2,636	9,010	79,466	Tinggi
3	2,775	2,599	2,775	1,000	9,149	80,691	Tinggi
4	2,775	2,599	1,000	2,636	9,010	79,466	Tinggi
5	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
6	1,000	2,599	1,000	2,636	7,235	63,810	Sedang
7	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
8	2,775	2,599	2,775	1,000	9,149	80,691	Tinggi
9	2,775	2,599	2,775	1,000	9,149	80,691	Tinggi
10	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
11	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
12	2,775	2,599	1,000	2,636	9,010	79,466	Tinggi

13	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
14	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
15	2,775	2,599	2,775	1,000	9,149	80,691	Tinggi
16	2,775	2,599	2,775	1,000	9,149	80,691	Tinggi
17	1,000	2,599	2,775	2,636	9,010	79,466	Tinggi
18	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
19	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
20	2,775	2,599	1,000	2,636	9,010	79,466	Tinggi
21	1,000	1,000	2,775	2,636	7,411	65,367	Sedang
22	1,000	2,599	2,775	1,000	7,374	65,035	Sedang
23	2,775	2,599	2,775	1,000	9,149	80,691	Tinggi
24	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
25	2,775	2,599	2,775	1,000	9,149	80,691	Tinggi
26	2,775	2,599	1,000	2,636	9,010	79,466	Tinggi
27	2,775	1,000	2,775	2,636	9,186	81,022	Tinggi
Jumlah Nilai					2.127,087		
Jumlah Nilai Maksimum					2700		
% Rata-Rata Pendapat					78,781	Tinggi	

Nilai Siswa untuk Indikator Perhatian (Kelas Eksperimen)

No.	Pernyataan				Jumlah	Nilai	Kategori
	5	6	7	8			
1	2,636	2,826	1,000	1,000	7,462	79,231	Tinggi
2	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
3	2,636	2,826	1,000	1,000	7,462	79,231	Tinggi
4	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
5	2,636	2,826	1,000	1,000	7,462	79,231	Tinggi
6	2,636	1,000	2,675	1,000	7,312	77,634	Tinggi
7	2,636	2,826	2,675	2,599	10,736	113,995	Tinggi
8	2,636	2,826	1,000	2,599	9,061	96,205	Tinggi
9	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
10	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
11	2,636	2,826	1,000	1,000	7,462	79,231	Tinggi
12	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
13	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
14	1,000	2,826	2,675	1,000	7,501	79,647	Tinggi
15	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
16	1,000	1,000	2,675	1,000	5,675	60,261	Sedang
17	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
18	2,636	2,826	1,000	2,599	9,061	96,205	Tinggi
19	1,000	2,826	2,675	1,000	7,501	79,647	Tinggi
20	1,000	2,826	2,675	1,000	7,501	79,647	Tinggi
21	1,000	1,000	1,000	2,599	5,599	59,446	Sedang
22	1,000	2,826	1,000	1,000	5,826	61,858	Sedang
23	2,636	1,000	2,675	1,000	7,312	77,634	Tinggi
24	1,000	2,826	2,675	1,000	7,501	79,647	Tinggi

No.	Pernyataan				Jumlah	Nilai	Kategori
	5	6	7	8			
25	1,000	2,826	1,000	2,599	7,424	78,832	Tinggi
26	2,636	1,000	1,000	1,000	5,636	59,845	Sedang
27	1,000	2,826	1,000	1,000	5,826	61,858	Sedang
Jumlah Nilai					2.109,941		
Jumlah Nilai Maksimum					2700		
% Rata-rata pendapat					78,146	Tinggi	

Nilai Siswa untuk Indikator Rasa Ingin Tahu (Kelas Eksperimen)

No.	Pernyataan		Jumlah	Nilai	Kategori
	9	10			
1	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
2	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
3	2,583	2,672	5,255	59,664	Sedang
4	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
5	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
6	1,000	4,188	5,188	58,896	Sedang
7	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
8	4,086	4,188	8,274	93,936	Tinggi
9	2,583	2,672	5,255	59,664	Sedang
10	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
11	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
12	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
13	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
14	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
15	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
16	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
17	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
18	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
19	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
20	4,086	4,188	8,274	93,936	Tinggi
21	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
22	2,583	2,672	5,255	59,664	Sedang
23	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
24	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
25	4,086	2,672	6,758	76,728	Tinggi
26	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
27	2,583	4,188	6,771	76,873	Tinggi
Jumlah Nilai				2.038,498	
Jumlah Nilai Maksimum				2700	
% Rata-rata pendapat				75,500	Sedang

Nilai Siswa untuk Indikator Usaha yang dilakukan (Kelas Eksperimen)

No.	Pernyataan			Jumlah	Nilai	Kategori
	11	12	13			
1	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
2	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
3	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
4	2,187	2,622	1,000	5,809	69,697	Sedang
5	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
6	1,000	2,622	2,622	6,245	74,920	Sedang
7	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
8	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
9	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
10	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
11	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
12	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
13	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
14	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
15	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
16	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
17	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
18	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
19	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
20	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
21	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
22	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
23	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
24	3,616	2,622	1,000	7,238	86,841	Tinggi
25	2,187	2,622	1,000	5,809	69,697	Sedang
26	3,616	1,000	2,622	7,238	86,841	Tinggi
27	2,187	2,622	2,622	7,432	89,160	Tinggi
Jumlah Nilai					2.371,050	
Jumlah Nilai Maksimum					2700	
% Rata-rata pendapat					85,817	Tinggi

Nilai Siswa untuk Indikator Berpikir Orisinil (Kelas Eksperimen)

No.	Pernyataan						Jumlah	Nilai	Kategori
	14	15	16	17	18	19			
1	3,677	2,672	3,541	3,991	2,114	3,810	19,804	78,229	Tinggi
2	3,677	4,188	3,541	2,492	3,677	2,291	19,864	78,468	Tinggi
3	2,114	4,188	3,541	3,991	3,677	2,291	19,801	78,217	Tinggi
4	3,677	2,672	3,541	3,991	2,114	3,810	19,804	78,229	Tinggi
5	3,677	2,672	3,541	3,991	2,114	3,810	19,804	78,229	Tinggi
6	3,677	1,000	3,541	3,991	3,677	2,291	18,176	71,799	Sedang
7	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	2,291	19,848	78,403	Tinggi

No.	Pernyataan						Jumlah	Nilai	Kategori
	14	15	16	17	18	19			
8	2,114	2,672	3,541	3,991	3,677	3,810	19,804	78,229	Tinggi
9	3,677	2,672	3,541	2,492	3,677	3,810	19,867	78,481	Tinggi
10	3,677	4,188	3,541	3,991	2,114	2,291	19,801	78,217	Tinggi
11	2,114	4,188	3,541	2,492	3,677	3,810	19,820	78,295	Tinggi
12	2,114	4,188	3,541	2,492	3,677	3,810	19,820	78,295	Tinggi
13	3,677	4,188	1,894	2,492	3,677	3,810	19,736	77,962	Tinggi
14	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	2,291	19,848	78,403	Tinggi
15	3,677	2,672	3,541	2,492	3,677	3,810	19,867	78,481	Tinggi
16	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	3,810	21,367	84,403	Tinggi
17	2,114	4,188	3,541	3,991	2,114	3,810	19,757	78,044	Tinggi
18	3,677	2,672	1,894	3,991	3,677	3,810	19,719	77,896	Tinggi
19	2,114	4,188	3,541	2,492	3,677	3,810	19,820	78,295	Tinggi
20	2,114	4,188	3,541	3,991	3,677	2,291	19,801	78,217	Tinggi
21	3,677	2,672	3,541	1,000	1,000	3,810	15,699	62,014	Sedang
22	3,677	4,188	3,541	2,492	2,114	3,810	19,820	78,295	Tinggi
23	3,677	2,672	3,541	3,991	3,677	2,291	19,848	78,403	Tinggi
24	3,677	4,188	3,541	2,492	3,677	2,291	19,864	78,468	Tinggi
25	3,677	2,672	1,000	3,991	3,677	3,810	18,826	74,366	Sedang
26	3,677	4,188	3,541	2,492	3,677	2,291	19,864	78,468	Tinggi
27	1,000	2,672	1,894	3,991	3,677	1,000	14,233	56,224	Sedang
Jumlah Nilai							2.071,030		
Jumlah Nilai Maksimum							2700		
% Rata-rata pendapat							76,705	Tinggi	

Selanjutnya menghitung berapa persen siswa yang memiliki pendapat dengan persentase tinggi tiap indikator dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ siswa} = \frac{\sum \text{siswa yang memiliki pendapat dengan \% tinggi}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Contoh, jumlah siswa pada kelas eksperimen yang memiliki pendapat senang dengan kriteria tinggi adalah 24 siswa, maka persentase siswa pada kelas eksperimen yang memiliki pendapat senang dengan kriteria tinggi dalam mengikuti pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, yaitu:

$$\% \text{ siswa} = \frac{24}{27} \times 100\%$$

$$\% \text{ siswa} = 88,89\%$$

Persentase siswa pada kelas kontrol dan eksperimen yang memiliki pendapat dengan kriteria tinggi secara lengkap disajikan pada tabel berikut:

Kelas	Indikator	Jumlah siswa dengan pendapat			% Siswa yang memiliki pendapat dengan kriteria tinggi
		Tinggi	Sedang	Rendah	
Kontrol	Senang	4	3	23	13,33
	Perhatian	6	1	20	20,00
	Rasa Ingin Tahu	13	16	1	43,33
	Usaha yang dilakukan	5	3	22	16,67
	Berpikir Lancar	4	18	8	13,33

Kelas	Indikator	Jumlah siswa dengan pendapat			% Siswa yang memiliki pendapat dengan kriteria tinggi
		Tinggi	Sedang	Rendah	
Eksperimen	Senang	24	3	0	88,89
	Perhatian	22	5	0	81,48
	Rasa Ingin Tahu	23	4	0	85,18
	Usaha yang dilakukan	25	2	0	92,59
	Berpikir Lancar	24	3	0	88,89

PEMERINTAH KOTA METRO
DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 4 METRO
STATUS TERAKREDITASI "A"

Jalan Raya Stadion 24 Tejosari Metro Timur Telp. (0725) 44486
E-mail : sman4metro@yahoo.co.id / Website : www.sman4metro.sch.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 423.1//75/04/D.3/2014

berdasarkan surat dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung Nomor : 7227/UN26/3/PL/2013 tanggal 16 Desember 2013, tentang Izin Penelitian, dengan ini kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Metro menerangkan bahwa :

Nama : GALUH AYUNINGTYAS DWI UNTARI
NPM : 1013023041
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Kimia
Semester : VII (Tujuh)

Telah melaksanakan Kegiatan Penelitian di SMA Negeri 4 Metro sebagai syarat menyelesaikan studi.

Demikian Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian ini kami berikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 07 April 2014





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Soemantri Brojonegoro No.1 Gedungmeneng Bandarlampung 35145
Telepon (0721) 704 624

DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL MAHASISWA

Nama Mahasiswa : Galuh Ayuningtyas Dwi Untari
NPM : 1013023041
Program Studi : Pendidikan Kimia
Hari/tanggal : Selasa, 25 Februari 2014
Judul Skripsi : Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Orisinal Siswa pada Materi Larutan Nonelektrolit dan Elektrolit

No	Nama Dosen	NIP	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Dr. Ratu Beta Rudibyani, M.Si.	19570201 198103 2 001		Pembimbing I
2.	Drs. Tasviri Efkar, M. Si	19581004 198703 1 001		Pembimbing II
3.	Dra. Nina Kadaritna, M.Si.	19600407 198503 2 003		Pembahas

Mahasiswa

No.	Nama Mahasiswa	NPM	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Desti Saputri	1113023007		Peserta
2.	Dita Apriiani	1113023013		Peserta
3.	Oriah Anisa Wati	1013023033		—
4.	Luthfia Ulva Irmila	1013023049		—
5.	Titin Az Zahra	1013023071		—
6.	Reni Novalia	1113023053		—
7.	Anita Saradima	1013023028		—
8.	Endri Wahyuni	1013023038		—
9.	Zuwans Eka Sari	1013023049		—
10.	Deanita Nastiti	1113023005		—
11.	Yeni Dwi Pratika	1113023071		—
12.	Heri Purwono	1013023045		—
13.	A. Eko Purwono	1013023023		—
14.	Ali Sugandi	1013023025		—
15.	Yudha Fransya	1013023069		Peserta
16.	Rosmalwati	0883023051		—
17.	Silo Tegar Banandung	1013021684		—
18.	Fadtil anef Pramadi	10130412031		—

19.	Devieldia VJ	1013013015	✓	Pasien
20.	Eva Ristiani	1013031079	EF.	✓
21.	Tri Oktavia Ayu Ervita	1013052046	F.	✓
22.	Nursyadila Yunita	1013023052	PLH	✓
23.	Desi Permatasari S.	1013023002	AB	✓
24.	Roni Yunita M.	1013023054	EF	✓
25.	Frida Octaura P.	1013021040	DP	✓
26.	Wulan Nurdian dari	1013023018	AB	~
27.	Sinta Mutiarawati			
28.	Singgih Primantara S	1013024081	STO H	-u-
29.	Nur Hayati	1013034062	PLH	-u-
30.	Hendra Yukanto	1013031082	PLH	-u-
31.	Susanti Agusta	1013024018	PLH	-u-
32.	Aygi Rismalinda	1013023001	PLH	-u-
33.	Gamilla NU	1013023042	PLH	-u-
34.	Annisa Sholeha	1013023030	PLH	-u-
35.	Revienda Susanti	1013023075	PLH	-u-
36.	Debie Maulida Yanti	1013023031	PLH	-u-
37.	Anissa Meristin	1013023029	PLH	-u-
38.	Mardiana Juwita .P	1013023073	PLH	-u-
39.				
40.				
41.				
42.				
43.				
44.				
45.				
46.				
47.				
48.				
49.				
50.				

Catatan perbaikan proposal setelah diseminarkan

1.
2.
3.
4.

Bandar Lampung, 25 Februari 2014
Moderator,



M. Zainul Arifin



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Soemantri Brojonegoro No.1 Gedungmeneng Bandarlampung 35145
Telepon (0721) 704 624

DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL MAHASISWA

Nama Mahasiswa : Galuh Ayuningtyas Dwi Untari
NPM : 1013023041
Program Studi : Pendidikan Kimia
Hari/tanggal : Kamis, 10 April 2014
Judul Skripsi : Model *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Orisinal Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit

No	Nama Dosen	NIP	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Dr. Ratu Beta Rudibyani, M.Si.	19570201 198103 2 001		Pembimbing I
2.	Drs. Tasviri Efkar, M. Si	19581004 198703 1 001		Pembimbing II
3.	Dra. Nina Kadaritna, M.Si.	19600407 198503 2 003		Pembahas

Mahasiswa

No.	Nama Mahasiswa	NPM	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Gamilla Nuri Utami	1013023042		Peserta
2.	Kenia Mahargyan	1013623048		Peserta
3.	Frida Octavia P	1013023042		Peserta
4.	Wiwit Mardiandar	1013023018		Peserta
5.	Agustina Simanjuntak	1013023065		Peserta
6.	Ira Mutia Sari	1013023007		Peserta
7.	Susanti Agusta	1013024018		Peserta
8.	Rini Novia Antika	1013021065		Peserta
9.	Eca Oktadarmatina	0913023079		Peserta
10.	Qurratu Aini Na'imah	1013024054		Peserta
11.	Eci Oktadarmatina	0913023080		Peserta
12.	Putri Ayu W.S	0913023073		Peserta
13.	DIAN EKA SARI	1013023034		Peserta
14.	Mutiaru Umi Lia	1013023051		Peserta
15.	Rapika Della	1013023013		Peserta
16.	tka yunika Julianah	0643023008		Peserta
17.	Luthfa Ulfa Irmita	1013023049		Peserta
18.	Ayu Risnawinda	1013023001		Peserta

			<i>Rosmawati</i>	Peserta
19.	Rosmawati	0853023051	<i>Nurul</i>	Peserta
20.	Nuradhiha Yusnita	1013023052	<i>Nurul</i>	Peserta
21.	Detje Maulida Faithi	1013023031	<i>KLUB</i>	Peserta
22.	Siti Karwiyani	1113023059	<i>Zhu</i>	Peserta
23.	Nurdiana	1113023047	<i>zhu</i>	Peserta
24.	Siti Marfulah	1013023049	<i>zhu</i>	Peserta
25.	Miftahika Suma	1013023012	<i>Juli</i>	Peserta
26.	Melly Malinda	0913023094	<i>Melly</i>	Peserta
27.				Peserta
28.				Peserta
29.				Peserta
30.				Peserta
31.				Peserta
32.				Peserta
33.				Peserta
34.				Peserta
35.				Peserta
36.				Peserta
37.				Peserta
38.				Peserta
39.				Peserta
40.				Peserta

Catatan perbaikan hasil setelah diseminarkan

1.
2.
3.
4.

Bandar Lampung, 10 April 2014
Moderator:



Farhan Farhati