

# **LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Perbandingan Sintaks Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing dengan Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Berbasis Inteligensi Personal**

No	Inkuiiri Terbimbing	Inkuiiri Terbimbing Berbasis Inteligensi Personal
1	<b>Identifikasi masalah dan melakukan pengamatan</b> Guru menyajikan kejadian-kejadian atau fenomena dan peserta didik melakukan pengamatan yang memungkinkan peserta didik menemukan masalah.	<b>Identifikasi masalah mandiri</b> Guru menyajikan kejadian atau fenomena, peserta didik melakukan pengamatan dengan <b>berdiskusi bersama teman sebangku</b> dan mencatat masalah yang ditemukan <b>dengan teliti</b> .
2	<b>Mengajukan pertanyaan</b> Peserta didik mengajukan pertanyaan berdasarkan kejadian dan fenomena yang disajikan.	<b>Mengajukan umpan balik</b> Peserta didik mengajukan pertanyaan atau menyampaikan komentar setelah <b>menghubungkan kejadian atau fenomena yang disajikan dengan pengetahuan awal yang dimiliki</b> .
3	<b>Merencanakan penyelidikan</b> Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dan membimbing peserta didik merencanakan penyelidikan, serta membantu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan menyusun prosedur kerja yang tepat.	<b>Merencanakan penyelidikan dengan kelompok</b> Peserta didik membentuk beberapa kelompok dan membagi tugas kelompok <b>dengan mandiri, membuat hipotesis</b> , merencanakan penyelidikan dan menyusun prosedur kerja yang tepat.
4	<b>Mengumpulkan data/informasi dan melaksanakan penyelidikan</b> Peserta didik melaksanakan penyelidikan dan melakukan pengumpulan data berdasarkan prosedur kerja yang telah dibuat.	<b>Mengumpulkan data dan melakukan penyelidikan dengan jujur</b> Peserta didik <b>bekerjasama dengan kelompoknya</b> melaksanakan penyelidikan dan menuliskan hasil penyelidikan <b>sesuai dengan hasil yang mereka dapatkan</b> .
5	<b>Menganalisis data</b> Peserta didik menganalisis data hasil penyelidikan.	<b>Menganalisis data bersama kelompoknya</b> Peserta didik <b>menganalisis data hasil penyelidikan dengan berdiskusi dalam kelompoknya</b> dengan menuliskan hasil analisisnya dalam bentuk laporan singkat.
6	<b>Membuat kesimpulan</b> Peserta didik dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil	<b>Membuat kesimpulan secara kolaboratif</b> Masing-masing peserta didik

	kegiatan penyelidikan dan diskusi.	<b>membuat kesimpulan dengan kalimatnya sendiri berdasarkan hasil penyelidikan dan diskusi dengan kelompoknya.</b>
7	<b>Mengkomunikasikan hasil</b> Peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan penyelidikan yang telah dilakukan	<b>Mengkomunikasikan hasil dengan santun dan percaya diri</b> Peserta didik bergantian mempresentasikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan dan <b>memberi komentar tentang gaya presentasi maupun isi presentasi.</b>
8		<b>Refleksi diri</b> Peserta didik <b>menuliskan pemahaman yang telah diperoleh dari kegiatan pembelajaran, menilai kinerja teman sebangku atau sekelompok, dan menuliskan hal yang ingin diperbaiki dari kegiatan belajar hari itu serta hal yang akan dilakukan setelah kegiatan pembelajaran.</b>

## Lampiran 2. Silabus Mata Pelajaran Kimia Kelas Eksperimen

### SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (KELAS EKSPERIMENT) (Peminatan Bidang MIPA)

**Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tegal**

**Kelas/Semester : X/2**

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

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

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

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
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 elektrolit dan non elektrolit	<b>Identifikasi masalah mandiri</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengamati perbedaan larutan dan non larutan</li><li>• Mencermati definisi elektrolit</li><li>• Mengamati gejala daya hantar listrik oleh larutan elektrolit</li></ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengisi pertanyaan-pertanyaan yang ada di buku saku</li><li>• Membuat rancangan</li></ul>	2 minggu x 3 jam pelajaran (3 kali pertemuan)	<ul style="list-style-type: none"><li>• buku saku kimia "Chem Is Fun"</li><li>• buku pelajaran kimia</li></ul>

<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, mandiri, percaya diri, jujur, bertanggung jawab, kooperatif, berpikir logis, dan komunikatif ) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p> <p>2.4 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencermati perbedaan larutan elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, dan larutan non elektrolit</li> </ul> <p><b>Mengajukan umpan balik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengapa air dan minyak tidak tercampur sempurna seperti air dan garam?</li> <li>Mengapa garam dalam bentuk padatan tidak dapat menghantarkan listrik?</li> <li>Apakah semua larutan dapat menghantarkan arus listrik?</li> <li>Mengapa aki dan baterai dapat menjadi sumber listrik?</li> <li>Mengapa ada elektrolit kuat dan elektrolit lemah? Apa perbedaannya?</li> <li>Bagaimana perhitungan untuk menentukan kekuatan larutan elektrolit?</li> </ul> <p><b>Merencanakan penyelidikan dengan kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang, melakukan, mengamati, serta mencatat hasil percobaan untuk menyelidiki sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan data dan melakukan penyelidikan dengan jujur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memperhatikan demonstrasi untuk dapat membedakan larutan dan non larutan</li> </ul>	<p>percobaan dan alatnya</p> <p><b>Angket</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kecerdasan interpersonal dan intrapersonal peserta didik</li> </ul> <p><b>Tes tertulis pilihan ganda</b></p>		
<p>3.8 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya</p> <p>4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat</p>					

larutan elektrolit dan larutan non- elektrolit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang, melakukan, mengamati, serta mencatat hasil percobaan untuk menyelidiki sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya</li> <li>• Mencari rumus derajat ionisasi larutan</li> </ul> <p><b>Menganalisis data bersama kelompoknya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan larutan dan non larutan</li> <li>• Menganalisis data hasil percobaan untuk menyimpulkan sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya</li> <li>• Menganalisis jenis ikatan kimia pada larutan elektrolit</li> <li>• Memberikan contoh larutan elektrolit dan non elektrolit dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>Membuat kesimpulan secara kolaboratif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan nilai derajat ionisasi larutannya</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan hasil dengan santun dan percaya diri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil diskusi dan hasil percobaan tentang daya hantar listrik larutan elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, larutan elektrolit, dan larutan non elektrolit</li> </ul>			
--	---	--	--	--

		<p><b>Refleksi diri</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik menuliskan pemahaman yang telah diperoleh dari kegiatan pembelajaran, menilai kinerja teman sebangku atau sekelompok, dan menuliskan hal yang ingin diperbaiki dari kegiatan belajar hari itu serta hal yang akan dilakukan setelah kegiatan pembelajaran.</li></ul>			
--	--	--	--	--	--

### **Lampiran 3. Silabus Mata Pelajaran Kimia Kelas Kontrol**

#### **SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (KELAS KONTROL)** **(Peminatan Bidang MIPA)**

**Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tegal**

**Kelas/Semester : X/2**

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

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

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

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
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 elektrolit dan non elektrolit	<b>Menyampaikan materi pelajaran</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menampilkan slide power point dan menjelaskan tentang ciri-ciri, larutan serta perbedaan larutan dan non larutan, ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit, perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit, perbedaan larutan</li></ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat alat untuk percobaan</li></ul>	2 minggu x 3 jam pelajaran (3 kali pertemuan)	<ul style="list-style-type: none"><li>• buku pelajaran kimia</li></ul>

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, mandiri, percaya diri, jujur, bertanggung jawab, kooperatif, berpikir logis, dan komunikatif ) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.		<p>elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, dan non elektrolit serta cara menghitung derajat ionisasi larutan</p> <p><b>Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit yang dapat ditemui di kehidupan sehari-hari dan meninjaunya berdasarkan jenis ikatan yang terkandung dalam larutan elektrolit yang mereka temukan</li> <li>• Melakukan praktikum dan mencatat hasil percobaan pada lembar kerja yang dibagikan</li> </ul>	<p><b>Angket</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kecerdasan interperson al dan intraperson al peserta didik</li> </ul> <p><b>Tes tertulis pilihan ganda</b></p>		
2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.					
2.4 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan					
3.8 Menganalisis sifat larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya		<p><b>Menilai kinerja peserta didik dan memberikan umpan balik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan di contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit</li> <li>• Mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan</li> <li>• Guru memberikan konfirmasi dan apresiasi atas jawaban dan penampilan peserta didik.</li> </ul>			
4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan larutan non-elektrolit					

**Lampiran 4. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**(KELAS EKSPERIMEN)**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA N 1 Tegal)

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X / 2

Topik : Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

**A. Kompetensi Inti (KI)**

KI1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

KI3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KD3	KD4
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan
IPK	IPK
3.8.1 Mengidentifikasikan ciri-ciri larutan 3.8.2 Memberikan contoh larutan 3.8.3 Mengidentifikasikan ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit 3.8.4 Menganalisis jenis ikatan kimia pada larutan elektrolit 3.8.5 Menjelaskan reaksi ionisasi 3.8.6 Membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit 3.8.7 Mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan hasil percobaan 3.8.8 Memberikan contoh larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari 3.8.9 Menentukan derajat ionisasi larutan dan mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan nilai derajat ionisasi larutannya	4.8.1 Merancang percobaan untuk menyelidiki daya hantar listrik beberapa larutan 4.8.2 Melakukan percobaan daya hantar listrik beberapa larutan 4.8.3 Mengamati gejala kelistrikan berdasarkan percobaan terhadap beberapa larutan 4.8.4 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan hasil percobaan 4.8.5 Membuat laporan hasil percobaan uji larutan elektrolit

## C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran inkuiiri terbimbing berbasis kecerdasan inter-intrapersonal, peserta didik mampu menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya dan membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan dengan mengembangkan kemampuan interpersonal dan intrapersonalnya.

## D. Materi

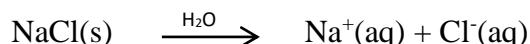
### Larutan Elektrolit dan Non elektrolit

Larutan adalah campuran yang homogen dari dua atau lebih zat. Zat yang jumlahnya sedikit disebut zat terlarut sedangkan zat yang jumlahnya banyak disebut pelarut. Larutan dapat berwujud gas (misalnya udara), padat (misalnya kuningan), atau cair (misalnya air gula) (Chang, 2010). Suatu larutan terbentuk ketika satu zat menyebar secara merata ke seluruh yang lain. Kemampuan zat untuk membentuk larutan tergantung pada dua faktor: (1) kecenderungan alami dari zat untuk bercampur dan menyebar ke volume yang lebih besar ketika tidak terkendali dalam beberapa cara dan (2) jenis interaksi antarmolekul yang terlibat dalam pembentukan larutan (Brown, Lemay, Bursten, Murphy, & Woodward, 2012).

Elektrolit adalah suatu zat, yang ketika dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Non elektrolit tidak menghantarkan arus listrik ketika dilarutkan dalam air. Untuk menyalaikan bola lampu pijar, arus listrik harus mengalir dari satu elektroda ke elektroda lainnya, sehingga menyempurnakan rangkaian listrik. Misalnya bila sepasang elektroda platina dicelupkan ke dalam gelas kimia yang berisi air dan dihubungkan dengan lampu, maka lampu tidak dapat menyala karena air murni merupakan penghantar listrik yang sangat buruk. Walaupun demikian, jika kita menambahkan sedikit Natrium Klorida (NaCl), bola lampu pijar akan menyala segera setelah garam larut dalam air (Chang, 2010).

Zat elektrolit terdiri dari senyawa ion dan senyawa kovalen polar. Dalam bentuk padatan, senyawa ion tidak dapat menghantarkan arus listrik karena ion-ionnya tidak dapat bergerak bebas. Dalam bentuk lelehan maupun larutan, ion-ionnya dapat bergerak bebas sehingga lelehan dan larutan senyawa ion dapat menghantarkan arus listrik. Sedangkan senyawa kovalen polar dalam bentuk murninya merupakan penghantar listrik yang tidak baik. Jika dilarutkan dalam air (*pelarut polar*) maka akan dapat menghantarkan arus listrik dengan baik. Contoh kovalen polar antara lain asam klorida cair, asam asetat murni dan amonia cair.

Percobaan menyalakan bohlam lampu untuk membandingkan tingkat terangnya nyala lampu dalam jumlah molar zat terlarut yang sama membantu kita membedakan antara elektrolit yang kuat dan lemah. Karakteristik elektrolit kuat adalah bahwa zat terlarut diasumsikan 100 persen terdisosiasi menjadi ion dalam larutan. Disosiasi artinya pemisahan senyawa menjadi kation dan anion. Dengan demikian, reaksi pelarutan natrium klorida dalam air adalah sebagai berikut (Chang, 2010):



Berdasarkan reaksi tersebut, diketahui bahwa semua natrium klorida yang memasuki larutan berakhir sebagai  $\text{Na}^+$  serta  $\text{Cl}^-$  dan air adalah pelarut yang sangat efektif untuk senyawa ionik. Meskipun air adalah suatu molekul netral secara elektrik, air memiliki wilayah positif (atom H) dan negatif wilayah (atom O), atau "kutub" positif dan negatif. Ketika suatu senyawa ionik seperti natrium klorida larut dalam air, maka jaringan tiga dimensi ion dalam padat dihancurkan. Ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dipisahkan satu sama lain dan menjalani hidrasi, yaitu proses di mana ion dikelilingi oleh molekul air yang diatur secara khusus. Setiap ion  $\text{Na}^+$  dikelilingi oleh sejumlah molekul air yang mengarahkan kutub negatifnya ke arah kation. Demikian pula, setiap ion  $\text{Cl}^-$  dikelilingi oleh molekul air dengan kutub positif berorientasi pada anion. Hidrasi membantu menstabilkan ion dalam larutan dan mencegah kation dari penggabungan dengan anion (Chang, 2010).

Asam dan basa juga merupakan elektrolit. Beberapa asam, termasuk asam hidroklorida ( $\text{HCl}$ ) dan asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) adalah elektrolit yang kuat. Asam-asam ini diasumsikan terionisasi sepenuhnya dalam air; misalnya, ketika gas hidrogen klorida larut dalam air, membentuk ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  terhidrasi:



Dengan kata lain, semua molekul  $\text{HCl}$  terlarut terpisah menjadi  $\text{H}^+$  terhidrasi dan ion  $\text{Cl}^-$ . Jadi, ketika kita menulis  $\text{HCl}$  (aq), dipahami bahwa itu adalah larutan yang hanya terdiri dari ion  $\text{H}^+(\text{aq})$  dan  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  dan tidak ada molekul

HCl terhidrasi. Di sisi lain, asam-asam tertentu, seperti asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), tidak terionisasi sepenuhnya dan merupakan elektrolit yang lemah. Reaksi ionisasi asam asetat adalah:



dimana  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  disebut ion asetat. Ionisasi asam asetat ditulis dengan panah ganda untuk menunjukkan bahwa itu adalah reaksi reversibel yang artinya, reaksi dapat terjadi di kedua arah. Awalnya, sejumlah molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$  terpecah menjadi ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan  $\text{H}^+$ . Seiring waktu, beberapa ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan  $\text{H}^+$  bergabung kembali menjadi molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Akhirnya, suatu keadaan tercapai di mana molekul asam terionisasi secepat ion terbentuk kembali (Chang, 2010). Keadaan kimia di mana tidak ada perubahan yang dapat diamati (meskipun aktivitas terus menerus pada tingkat molekuler), disebut kesetimbangan kimia.

Asam asetat adalah elektrolit lemah karena ionisasi dalam air tidak lengkap. Sebaliknya, dalam larutan asam hidroklorida ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  tidak memiliki kecenderungan untuk bergabung kembali dan membentuk  $\text{HCl}$  molekuler. Jadi panah tunggal digunakan untuk mewakili ionisasi lengkap. Larutan asam kuat, basa kuat, dan garam termasuk ke dalam larutan elektroit kuat. Larutan asam lemah dan basa lemah termasuk ke dalam larutan elektrolit lemah. Kekuatan elektrolit dapat dirumuskan:  $\alpha = \frac{n_i}{n_o}$

$\alpha$  = derajat ionisasi;

$n_i$  = mol zat yang terionisasi;

$n_o$  = mol zat mula-mula

Larutan elektrolit yang mempunyai  $\alpha = 1$  disebut elektrolit kuat karena terionisasi sempurna, larutan elektrolit yang mempunyai  $0 < \alpha < 1$  (mendekati 0) disebut elektrolit lemah, dan larutan elektrolit yang mempunyai  $\alpha = 0$  berarti tidak terjadi reaksi ionisasi (non elektrolit) (Sunardi, 2007).

Beberapa contoh elektrolit kuat yaitu larutan  $\text{NaCl}$ , larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , larutan  $\text{HCl}$ , larutan  $\text{NaOH}$ , larutan  $\text{KOH}$ , larutan  $\text{HNO}_3$ , larutan  $\text{HClO}_4$ , larutan  $\text{Ba(OH}_2\text{)}$ , dan senyawa-senyawa ion dalam bentuk larutan. Sedangkan contoh elektrolit lemah yaitu larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , larutan  $\text{HF}$ , larutan  $\text{HNO}_2$ ,

larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , dan larutan  $\text{NH}_3$ . Contoh larutan non elektrolit yaitu larutan  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  (urea), larutan  $\text{CH}_3\text{OH}$  (metanol), larutan  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (etanol), larutan  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (glukosa), dan larutan  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  (sukrosa) (Chang, 2010).

Alat uji elektrolit adalah alat yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik atau tidak (bersifat elektrolit kuat, lemah, atau non elektrolit). Alat ini terdiri dari dua elektroda yang dihubungkan dengan sumber arus listrik searah dan dilengkapi dengan lampu serta bejana untuk meletakkan larutan yang akan diselidiki.

Gejala yang Ditimbulkan pada Alat Uji Elektrolit		Kesimpulan
Lampu	Elektroda	
Nyala terang	timbul banyak gelembung	Elektrolit kuat
Nyala redup	timbul sedikit gelembung	Elektrolit lemah
Nyala redup	tidak ada gelembung	Elektrolit lemah
Tidak menyala	timbul sedikit gelembung	Elektrolit lemah
Tidak menyala	<b>tidak ada gelembung</b>	<b>Non elektrolit</b>

## E. STRATEGI PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : Inkiri terbimbing berbasis kecerdasan inter-intrapersonal
3. Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, dan praktikum

## F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media/ Alat: *slide power point*, laptop, *on focus*, lembar kerja, peralatan untuk praktikum
2. Sumber belajar: Buku kimia kelas X kurikulum 2013, buku saku kimia *Chem is Fun*

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Langkah Inkuiiri Terbimbing Berbasis Kecerdasan Inter- Intrapersonal	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas menyiapkan kelas dan berdoa</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan memanggil nama peserta didik satu-per satu.</li> <li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari</li> <li>• Guru meminta peserta didik mengisi lembar “<i>Chat With Mimi #1</i>” yang ada di buku saku.</li> <li>• Guru menuliskan “Larutan Elektrolit” di papan tulis.</li> <li>• Guru bertanya pada peserta didik “Ada berapa kata yang ibu tuliskan di papan tulis? Kata apa kah itu? Apakah kalian mengetahui arti dari setiap kata tersebut?”</li> </ul>	10 menit
<b>Inti</b> 1. Identifikasi masalah mandiri	1.1. Guru menampilkan gambar beberapa campuran pada <i>slide ppt</i> dan menyuruh siswa membuka halaman	75 menit

	<p>pada buku saku yang juga terdapat gambar campuran untuk diamati.</p> <p>1.2. Peserta didik diminta untuk mengamati gambar-gambar tersebut dan berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk membuat pertanyaan terkait gambar yang ditampilkan.</p>	
2. Mengajukan umpan balik	<p>2.1. Peserta didik mengajukan umpan balik berupa pertanyaan atau menyampaikan komentar terkait gambar yang ditampilkan setelah menghubungkan kejadian atau fenomena yang disajikan dengan pengetahuan awal yang dimiliki.</p>	
3. Merencanakan penyelidikan dengan kelompok	<p>3.1. Peserta didik membentuk kelompok dengan mandiri (1 kelompok terdiri dari 4 orang)</p> <p>3.2. Peserta didik menyiapkan bahan sesuai gambar, yaitu air+minyak, air+garam, air+kopi, dan air+sirup untuk memulai penyelidikan.</p> <p>3.3. Peserta didik diminta membuat hipotesis yang logis untuk mengklasifikasikan larutan dan non larutan.</p>	
4. Mengumpulkan data dan melakukan penyelidikan dengan jujur	<p>4.1. Perwakilan kelompok maju ke depan untuk melakukan demonstrasi konsep larutan dengan percaya diri.</p>	

	<p>4.2. Peserta didik mengamati demonstrasi dengan teliti untuk menemukan definisi larutan.</p> <p>4.3. Peserta didik menuliskan dengan jujur dan detail tentang hal-hal yang dianggap penting saat demonstrasi.</p>	
5. Menganalisis data bersama kelompoknya	<p>5.1. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyimpulkan definisi larutan serta membedakan larutan dan non larutan berdasarkan demonstrasi.</p> <p>5.2. Setelah mengetahui definisi larutan, peserta didik menuliskan contoh-contoh larutan yang dan menuliskan pelarut serta zat terlarutnya di buku saku halaman 11.</p> <p>5.3. Peserta didik mengelompokkan larutan berdasarkan zat terlarutnya, yaitu senyawa ion dan senyawa kovalen.</p>	
6. Membuat kesimpulan secara kolaboratif	<p>6.1. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya dan masing-masing membuat kesimpulan dari keseluruhan hasil penyelidikan dan data yang dikumpulkan.</p>	
7. Mengkomunikasikan hasil dengan santun dan percaya diri	<p>7.1. Peserta didik bergantian mempresentasikan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Peserta didik yang tidak melakukan presentasi dapat memberi komentar, baik tentang gaya presentasi maupun isi presentasi</p>	

8. Refleksi diri	<p>dengan santun. Peserta didik yang diberi komentar menerimanya dengan lapang dada.</p> <p>8.1. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk membuat kesimpulan akhir tentang materi yang telah diajarkan.</p> <p>8.2. Peserta didik menuliskan apa saja yang telah dipelajari, menuliskan hal yang ingin dipelajari atau ingin diperbaiki, dan menuliskan pendapat dan saran tentang teman sekelompoknya.</p>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi apresiasi terhadap kelompok yang berdiskusi dengan baik</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan salam dan memberikan kata-kata motivasi</li> </ul>	5 menit

**Pertemuan 2 (2 x 45 menit)**

<b>Langkah Inkuiiri Terbimbing Berbasis Kecerdasan Inter- Intrapersonal</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas menyiapkan kelas dan berdoa</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan menanyakan “Apakah ada peserta didik yang tidak hadir?”</li> <li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari.</li> </ul>	10 menit
<b>Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi masalah mandiri</li> <li>2. Mengajukan umpan balik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Guru menyajikan gambar banjir dan orang memancing dengan listrik.</li> <li>1.2. Peserta didik untuk mengamati gambar-gambar tersebut (disajikan dalam buku saku halaman 12-13) dan berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk membuat pertanyaan terkait gambar yang ditampilkan.</li> <li>2.1. Peserta didik mengajukan pertanyaan atau menyampaikan komentar terkait gambar yang ditampilkan dengan antusias.</li> </ol>	75 menit

3. Merencanakan penyelidikan dengan kelompok	<p>3.1. Peserta didik membentuk kelompok (1 kelompok terdiri dari 4 orang) secara mandiri.</p> <p>3.2. Guru memberikan <i>clue</i> tentang hal yang harus didiskusikan, yaitu: definisi larutan elektrolit dan perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit.</p> <p>3.3. Peserta didik berdiskusi membuat hipotesis yang logis dan mengisi halaman Ayo Diskusi #2 pada buku saku</p>
4. Mengumpulkan data dan melakukan penyelidikan dengan jujur	<p>4.1. Peserta didik diminta untuk berbagi informasi dan menghubungkan fenomena yang dipelajari dengan pengetahuan awal yang dimiliki untuk mengumpulkan data yang mendukung hipotesis mereka.</p>
5. Menganalisis data bersama kelompoknya	<p>5.1. Peserta didik berdiskusi untuk membahas hipotesis dan data yang mereka kumpulkan dengan teliti.</p>
6. Membuat kesimpulan secara kolaboratif	<p>6.1. Masing-masing peserta didik menuliskan kesimpulan yang mereka peroleh dari hasil analisis.</p>
7. Mengkomunikasikan hasil dengan santun dan percaya diri	<p>7.1. Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk menuliskan 1 pertanyaan, hipotesis, dan hasil analisis yang diperoleh dengan percaya diri.</p>
8. Refleksi diri	<p>8.1. Peserta didik menerima tugas untuk menuliskan contoh-contoh larutan</p>

	<p>elektrolit dan non elektrolit yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, menuliskan zat elektrolit dan jenis ikatan yang terkandung dalam contoh larutan yang disebutkan dengan ikhlas.</p> <p>8.2. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk membuat kesimpulan akhir tentang materi yang telah diajarkan.</p> <p>8.3. Peserta didik menerima masukan dan menuliskan masukan dari dan untuk teman sekelompoknya.</p>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan lembar kerja praktikum yang berisi gambar rangkaian alat percobaan daya hantar listrik larutan.</li> <li>• Peserta didik diminta membuat kelompok untuk membuat rancangan percobaan di rumah serta membawa bahan dan rangkaian alatnya di pertemuan berikutnya untuk melakukan praktikum.</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan salam.</li> </ul>	5 menit

### Pertemuan 3 (2 x 45 menit) di Laboratorium

Langkah Inkuiiri Terbimbing Berbasis Kecerdasan Inter- Intrapersonal	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas menyiapkan kelas dan berdoa</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan menanyakan “Semua hadir ya? Ada yang tidak masuk?”</li> <li>• Guru bertanya “Apakah kalian membawa bahan dan alat yang ditugaskan?”</li> </ul>	10 menit
<b>Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi masalah mandiri</li> <li>2. Mengajukan umpan balik</li> <li>3. Merencanakan penyelidikan dengan kelompok</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Guru meminta peserta didik berkelompok sesuai kelompok praktikumnya.</li> <li>1.2. Guru menuliskan “Elektrolit kuat, Elektrolit Lemah, Non Elektrolit, dan rumus derajat ionisasi” di papan tulis.</li> <li>2.1. Guru meminta siswa menuliskan pertanyaan terkait tulisan di papan tulis.</li> <li>3.1. Peserta didik menyiapkan lembar kerja praktikum yang telah dibagikan di minggu sebelumnya.</li> </ol>	75 menit

	<p>3.2. Setiap kelompok mempersiapkan alat dan bahan untuk praktikum dengan rasa tanggung jawab.</p> <p>4. Mengumpulkan data dan melakukan penyelidikan dengan jujur</p> <p>5. Menganalisis data bersama kelompoknya</p> <p>6. Membuat kesimpulan secara kolaboratif</p> <p>7. Mengkomunikasikan hasil dengan santun dan percaya diri</p> <p>8. Refleksi diri</p>	<p>4.1. Peserta didik melakukan praktikum dengan tekun sesuai rancangan yang telah dibuat bersama kelompoknya.</p> <p>4.2. Peserta didik mengamati dan menuliskan hasil percobaan pada lembar kerja praktikum dengan jujur.</p> <p>5.1. Peserta didik menganalisis data hasil percobaan bersama kelompoknya dengan teliti.</p> <p>6.1. Peserta didik menyimpulkan sifat-sifat masing-masing larutan berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan selama percobaan dengan menuliskannya di lembar kerja praktikum.</p> <p>7.1. Perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk menyampaikan kesimpulannya dengan percaya diri.</p> <p>8.1. Guru menjelaskan derajat ionisasi dan meminta peserta didik menghubungkannya dengan hasil percobaan.</p> <p>8.2. Peserta didik menilai kinerja mereka dan teman sekelompoknya serta menuliskan masukan untuk diri sendiri dan teman sekelompoknya.</p>	
--	---	--	--

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik menuliskan kesan dan saran untuk guru.</li> <li>• Guru memberi apresiasi terhadap kelompok yang melakukan praktikum dengan baik.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk mempersiapkan tes di pertemuan berikutnya dan menutup pelajaran dengan salam.</li> </ul>	5 menit
----------------	---	---------

## H. PENILAIAN

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Kemampuan Interpersonal dan Intrapersonal	- Angket	- Lembar Angket
2.	Pengetahuan (Kognitif)	- Tes Tertulis	- Soal Objektif

## **Lampiran 5. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol**

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (KELAS KONTROL)**

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA N 1 Tegal)

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X / 2

Topik : Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

#### **A. Kompetensi Inti (KI)**

KI1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

KI3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KD 3	KD 4
3.9 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	4.9 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan
IPK	IPK
3.8.1 Mengidentifikasikan ciri-ciri larutan 3.8.2 Memberikan contoh larutan 3.8.3 Mengidentifikasikan ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit 3.8.4 Menganalisis jenis ikatan kimia pada larutan elektrolit 3.8.5 Menjelaskan reaksi ionisasi 3.8.6 Membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit 3.8.7 Mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan hasil percobaan 3.8.8 Memberikan contoh larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari 3.8.9 Menentukan derajat ionisasi larutan dan mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan nilai derajat ionisasi larutannya	4.8.6 Merancang percobaan untuk menyelidiki daya hantar listrik beberapa larutan 4.8.7 Melakukan percobaan daya hantar listrik beberapa larutan 4.8.8 Mengamati gejala kelistrikan berdasarkan percobaan terhadap beberapa larutan 4.8.9 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan hasil percobaan 4.8.10 Membuat laporan hasil percobaan uji larutan elektrolit

## C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya dan membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan dengan mengembangkan nilai karakter **ingin tahu, kerjasama (gotong royong), dan kejujuran.**

## D. Materi

### Larutan Elektrolit dan Non elektrolit

Larutan adalah campuran yang homogen dari dua atau lebih zat. Zat yang jumlahnya sedikit disebut zat terlarut sedangkan zat yang jumlahnya banyak disebut pelarut. Larutan dapat berwujud gas (misalnya udara), padat (misalnya kuningan), atau cair (misalnya air gula) (Chang, 2010). Suatu larutan terbentuk ketika satu zat menyebar secara merata ke seluruh yang lain. Kemampuan zat untuk membentuk larutan tergantung pada dua faktor: (1) kecenderungan alami dari zat untuk bercampur dan menyebar ke volume yang lebih besar ketika tidak terkendali dalam beberapa cara dan (2) jenis interaksi antarmolekul yang terlibat dalam pembentukan larutan (Brown, Lemay, Bursten, Murphy, & Woodward, 2012).

Elektrolit adalah suatu zat, yang ketika dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Non elektrolit tidak menghantarkan arus listrik ketika dilarutkan dalam air. Untuk menyalaakan bola lampu pijar, arus listrik harus mengalir dari satu elektroda ke elektroda lainnya, sehingga menyempurnakan rangkaian listrik. Misalnya bila sepasang elektroda platina dicelupkan ke dalam gelas kimia yang berisi air dan dihubungkan dengan lampu, maka lampu tidak dapat menyala karena air murni merupakan penghantar listrik yang sangat buruk. Walaupun demikian, jika kita menambahkan sedikit Natrium Klorida (NaCl), bola lampu pijar akan menyala segera setelah garam larut dalam air (Chang, 2010).

Zat elektrolit terdiri dari senyawa ion dan senyawa kovalen polar. Dalam bentuk padatan, senyawa ion tidak dapat menghantarkan arus listrik karena ion-ionnya tidak dapat bergerak bebas. Dalam bentuk lelehan maupun larutan, ion-ionnya dapat bergerak bebas sehingga lelehan dan larutan senyawa ion dapat menghantarkan arus listrik. Sedangkan senyawa kovalen polar dalam bentuk murninya merupakan penghantar listrik yang tidak baik. Jika dilarutkan dalam air (*pelarut polar*) maka akan dapat menghantarkan arus listrik dengan baik. Contoh kovalen polar antara lain asam klorida cair, asam asetat murni dan amonia cair.

Percobaan menyalakan bohlam lampu untuk membandingkan tingkat terangnya nyala lampu dalam jumlah molar zat terlarut yang sama membantu kita membedakan antara elektrolit yang kuat dan lemah. Karakteristik elektrolit kuat adalah bahwa zat terlarut diasumsikan 100 persen terdisosiasi menjadi ion dalam larutan. Disosiasi artinya pemisahan senyawa menjadi kation dan anion. Dengan demikian, reaksi pelarutan natrium klorida dalam air adalah sebagai berikut (Chang, 2010):



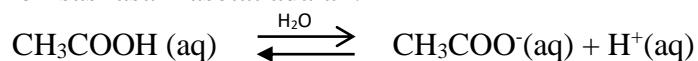
Berdasarkan reaksi tersebut, diketahui bahwa semua natrium klorida yang memasuki larutan berakhir sebagai  $\text{Na}^+$  serta  $\text{Cl}^-$  dan air adalah pelarut yang sangat efektif untuk senyawa ionik. Meskipun air adalah suatu molekul netral secara elektrik, air memiliki wilayah positif (atom H) dan negatif wilayah (atom O), atau "kutub" positif dan negatif. Ketika suatu senyawa ionik seperti natrium klorida larut dalam air, maka jaringan tiga dimensi ion dalam padat dihancurkan. Ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  dipisahkan satu sama lain dan menjalani hidrasi, yaitu proses di mana ion dikelilingi oleh molekul air yang diatur secara khusus. Setiap ion  $\text{Na}^+$  dikelilingi oleh sejumlah molekul air yang mengarahkan kutub negatifnya ke arah kation. Demikian pula, setiap ion  $\text{Cl}^-$  dikelilingi oleh molekul air dengan kutub positif berorientasi pada anion. Hidrasi membantu menstabilkan ion dalam larutan dan mencegah kation dari penggabungan dengan anion (Chang, 2010).

Asam dan basa juga merupakan elektrolit. Beberapa asam, termasuk asam hidroklorida ( $\text{HCl}$ ) dan asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) adalah elektrolit yang kuat. Asam-asam ini diasumsikan terionisasi sepenuhnya dalam air; misalnya, ketika gas hidrogen klorida larut dalam air, membentuk ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  terhidrasi:



Dengan kata lain, semua molekul  $\text{HCl}$  terlarut terpisah menjadi  $\text{H}^+$  terhidrasi dan ion  $\text{Cl}^-$ . Jadi, ketika kita menulis  $\text{HCl}$  (aq), dipahami bahwa itu adalah larutan yang hanya terdiri dari ion  $\text{H}^+(\text{aq})$  dan  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  dan tidak ada molekul

HCl terhidrasi. Di sisi lain, asam-asam tertentu, seperti asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), tidak terionisasi sepenuhnya dan merupakan elektrolit yang lemah. Reaksi ionisasi asam asetat adalah:



dimana  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  disebut ion asetat. Ionisasi asam asetat ditulis dengan panah ganda untuk menunjukkan bahwa itu adalah reaksi reversibel yang artinya, reaksi dapat terjadi di kedua arah. Awalnya, sejumlah molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$  terpecah menjadi ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan  $\text{H}^+$ . Seiring waktu, beberapa ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan  $\text{H}^+$  bergabung kembali menjadi molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Akhirnya, suatu keadaan tercapai di mana molekul asam terionisasi secepat ion terbentuk kembali (Chang, 2010). Keadaan kimia di mana tidak ada perubahan yang dapat diamati (meskipun aktivitas terus menerus pada tingkat molekuler), disebut kesetimbangan kimia.

Asam asetat adalah elektrolit lemah karena ionisasi dalam air tidak lengkap. Sebaliknya, dalam larutan asam hidroklorida ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  tidak memiliki kecenderungan untuk bergabung kembali dan membentuk  $\text{HCl}$  molekuler. Jadi panah tunggal digunakan untuk mewakili ionisasi lengkap. Larutan asam kuat, basa kuat, dan garam termasuk ke dalam larutan elektroit kuat. Larutan asam lemah dan basa lemah termasuk ke dalam larutan elektrolit lemah. Kekuatan elektrolit dapat dirumuskan:  $\alpha = \frac{n_i}{n_o}$

$\alpha$  = derajat ionisasi;

$n_i$  = mol zat yang terionisasi;

$n_o$  = mol zat mula-mula

Larutan elektrolit yang mempunyai  $\alpha = 1$  disebut elektrolit kuat karena terionisasi sempurna, larutan elektrolit yang mempunyai  $0 < \alpha < 1$  (mendekati 0) disebut elektrolit lemah, dan larutan elektrolit yang mempunyai  $\alpha = 0$  berarti tidak terjadi reaksi ionisasi (non elektrolit) (Sunardi, 2007).

Beberapa contoh elektrolit kuat yaitu larutan  $\text{NaCl}$ , larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , larutan  $\text{HCl}$ , larutan  $\text{NaOH}$ , larutan  $\text{KOH}$ , larutan  $\text{HNO}_3$ , larutan  $\text{HClO}_4$ , larutan  $\text{Ba(OH}_2\text{)}$ , dan senyawa-senyawa ion dalam bentuk larutan. Sedangkan contoh elektrolit lemah yaitu larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , larutan  $\text{HF}$ , larutan  $\text{HNO}_2$ ,

larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , dan larutan  $\text{NH}_3$ . Contoh larutan non elektrolit yaitu larutan  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  (urea), larutan  $\text{CH}_3\text{OH}$  (metanol), larutan  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (etanol), larutan  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (glukosa), dan larutan  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  (sukrosa) (Chang, 2010).

Alat uji elektrolit adalah alat yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik atau tidak (bersifat elektrolit kuat, lemah, atau non elektrolit). Alat ini terdiri dari dua elektroda yang dihubungkan dengan sumber arus listrik searah dan dilengkapi dengan lampu serta bejana untuk meletakkan larutan yang akan diselidiki.

Gejala yang Ditimbulkan pada Alat Uji Elektrolit		Kesimpulan
Lampu	Elektroda	
Nyala terang	timbul banyak gelembung	Elektrolit kuat
Nyala redup	timbul sedikit gelembung	Elektrolit lemah
Nyala redup	tidak ada gelembung	Elektrolit lemah
Tidak menyala	timbul sedikit gelembung	Elektrolit lemah
Tidak menyala	<b>tidak ada gelembung</b>	<b>Non elektrolit</b>

## E. STRATEGI PEMBELAJARAN

1. Model : *Direct instruction*
2. Metode : Tanya jawab, dan praktikum

## F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media/ Alat: slide power point/ video, laptop, *on focus*, lembar kerja, peralatan untuk praktikum
2. Sumber belajar: Buku kimia kelas X kurikulum 2013

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Langkah Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas menyiapkan kelas dan berdoa</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan menanyakan “Siapa yang tidak berangkat?”.</li> </ul>	5 menit
<b>Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menginformasikan tujuan pembelajaran dan orientasi pelajaran kepada peserta didik</li> <li>2. Meninjau pengetahuan dan keterampilan prasyarat</li> <li>3. Menyampaikan materi pelajaran</li> <li>4. Melaksanakan bimbingan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari</li> <li>2.1. Guru menuliskan “Larutan Elektrolit” di papan tulis.</li> <li>2.2. Guru bertanya pada peserta didik “Ada berapa kata yang ibu tuliskan di papan tulis? Kata apa kah itu? Apakah kalian mengetahui arti dari setiap kata tersebut?”</li> <li>3.1. Guru menampilkan slide power point dan menjelaskan tentang ciri-ciri larutan serta perbedaan larutan dan non larutan.</li> <li>4.1. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang telah</li> </ol>	80 menit

	<p>disampaikan untuk menilai tingkat pemahaman peserta didik dan mengoreksi kesalahan konsep.</p>	
5. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih  6. Menilai kinerja peserta didik dan memberikan umpan balik  7. Memberikan latihan mandiri	<p>5.1. Guru meminta peserta didik berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk menyebutkan contoh-contoh larutan.</p> <p>6.1. Guru meminta peserta didik maju menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.</p> <p>6.2. Guru memberikan konfirmasi atas jawaban peserta didik.</p> <p>7.1. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya di rumah.</p>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi apresiasi terhadap peserta didik yang mengerjakan soal dengan benar.</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan salam dan memberikan kata-kata motivasi</li> </ul>	5 menit

## Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Langkah Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas menyiapkan kelas dan berdoa</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan menanyakan “Siapa yang tidak berangkat?”.</li> </ul>	5 menit
<b>Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menginformasikan tujuan pembelajaran dan orientasi pelajaran kepada peserta didik</li> <li>2. Meninjau pengetahuan dan keterampilan prasyarat</li> <li>3. Menyampaikan materi pelajaran</li> <li>4. Melaksanakan bimbingan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari</li> <li>2.1. Guru menanyakan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya untuk mempelajari materi yang akan diajarkan pada pertemuan hari ini.</li> <li>3.1. Guru menampilkan <i>slide power point</i> dan menjelaskan tentang ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit serta perbedaan larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> <li>4.1. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan untuk menilai tingkat</li> </ol>	80 menit

	pemahaman peserta didik dan mengoreksi kesalahan konsep.	
5. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih	5.1. Guru meminta peserta didik berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk mencari contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit yang dapat ditemui di kehidupan sehari-hari dan meninjaunya berdasarkan jenis ikatan yang terkandung dalam larutan elektrolit yang mereka temukan	
6. Menilai kinerja peserta didik dan memberikan umpan balik	6.1. Guru meminta peserta didik bergantian menuliskan di contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit di papan tulis 6.2. Guru memberikan konfirmasi atas jawaban peserta didik.	
7. Memberikan latihan mandiri	7.1. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membuat kelompok dan mempersiapkan praktikum pada pertemuan selanjutnya	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi apresiasi terhadap peserta didik yang mengerjakan soal dengan benar.</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan salam dan memberikan kata-kata motivasi</li> </ul>	5 menit

### Pertemuan 3 (2 x 45 menit) di Laboratorium

Langkah Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran dengan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas menyiapkan kelas dan berdoa</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan menanyakan “Siapa yang tidak berangkat?”.</li> </ul>	5 menit
<b>Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menginformasikan tujuan pembelajaran dan orientasi pelajaran kepada peserta didik</li> <li>2. Meninjau pengetahuan dan keterampilan prasyarat</li> <li>3. Menyampaikan materi pelajaran</li> <li>4. Melaksanakan bimbingan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dipelajari</li> <li>2.1. Guru menanyakan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya untuk mempersiapkan alat dan bahan praktikum.</li> <li>3.1. Guru menampilkan <i>slide power point</i> dan menjelaskan tentang perbedaan larutan elektrolit kuatn, larutan elektrolit lemah, dan non elektrolit serta cara menghitung derajat ionisasi larutan.</li> <li>4.1. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan untuk menilai tingkat</li> </ol>	80 menit

	pemahaman peserta didik dan mengoreksi kesalahan konsep.	
5. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih	<p>5.1. Guru meminta peserta didik untuk mulai melakukan praktikum dan mencatat hasil percobaan pada lembar kerja yang dibagikan.</p> <p>5.2. Guru meminta peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan.</p>	
6. Menilai kinerja peserta didik dan memberikan umpan balik	<p>6.1. Guru meminta perwakilan setiap kelompok bergantian mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan.</p> <p>6.2. Guru memberikan konfirmasi atas jawaban peserta didik.</p>	
7. Memberikan latihan mandiri	7.1. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membuat peta konsep tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi apresiasi terhadap peserta didik yang mengerjakan soal dengan benar.</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan salam dan memberikan kata-kata motivasi</li> </ul>	5 menit

## H. PENILAIAN

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Kemampuan Interpersonal dan Intrapersonal	- Angket	- Lembar Angket
2.	Pengetahuan (Kognitif)	- Tes Tertulis	- Soal Objektif

**Lampiran 6. Lembar Kerja Praktikum Peserta Didik**

**LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

**”Uji Daya Hantar Listrik Larutan”**

**Nama :**

**Kelas/No Absen :**

**Anggota Kelompok:**

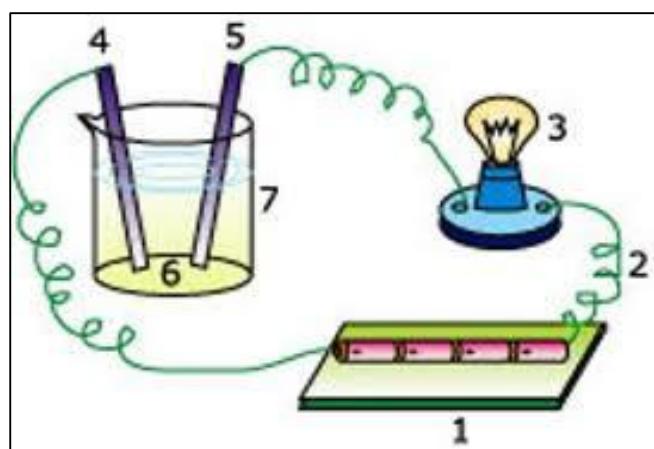
**I. Tujuan Kegiatan**

- Peserta didik dapat menuliskan dengan cermat gejala-gejala hantaran listrik larutan
- Peserta didik dapat membedakan larutan elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, dan larutan non elektrolit berdasarkan gejala-gejala yang muncul.

**II. Dasar Teori**

Carilah referensi yang sesuai untuk praktikum ini! Tuliskan sumber referensinya!

### III. Alat



1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....

### IV. Bahan

- a) Larutan garam dapur ( $\text{NaCl}$ ) 50 ml
- b) Larutan asam cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 50 ml
- c) Larutan asam klorida ( $\text{HCl}$ ) 50 ml
- d) Larutan natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) 50 ml
- e) Larutan gula ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) 50 ml
- f) Air sumur / kran ( $\text{H}_2\text{O}$ ) 50 ml
- g) Larutan yang dibawa dari rumah

### V. Langkah Percobaan

Buatlah langkah percobaan berdasarkan referensi yang kamu miliki! Tulis sumber referensinya!

## VI. Tabel Pengamatan

No	Larutan	Nyala Lampu ( terang,redup,tidak menyala )	Gelembung Udara ( ada,tidak,banyak,sedikit )
1	Larutan garam dapur (NaCl)		
2	Larutan asam cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )		
3	Larutan asam klorida (HCl)		
4	Larutan natrium hidroksida (NaOH)		
5	Larutan gula ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )		
6	Air sumur / kran ( $\text{H}_2\text{O}$ )		
7	Larutan yang dibawa dari rumah ..... .....		

## VII. Pertanyaan / Bahan Diskusi

- 1) Gejala apakah yang menandai hantaran listrik melalui larutan?
- 2) Kelompokkan bahan-bahan yang diuji ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit!
- 3) Tuliskan perbedaan Larutan Elektrolit Kuat dan Elektrolit Lemah!

### **VIII. Kesimpulan**

Berikan kesimpulan berdasarkan data dan pengamatan yang telah kalian lakukan!

**JAWABAN PERTANYAAN**

## **IX. Evaluasi Diri dan Kelompok**

Tuliskan hal yang kamu lakukan pada praktikum kali ini dan berikan penilaianmu untuk kinerja dirimu sendiri! (Tuliskan dengan jujur, kerahasiaan terjamin)

Hal yang sudah saya lakukan:

Nilai yang pantas untuk saya adalah ..... karena:

Tuliskan penilaianmu terhadap teman sekelompokmu beserta alasannya!

Tuliskan sesuai format berikut:

1. Nama teman\_Nilai yang kamu berikan\_Alasan

### Lampiran 7. Kisi-Kisi Soal Tes Prestasi Kognitif

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/2

Materi Pokok : Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

N o	Materi	Indikator Kompetensi	C1 (nomor soal)	C2 (nomor soal)	C3 (nomor soal)	C4 (nomor soal)	
1.	Definisi dan Komposisi Larutan	Mengidentifikasikan ciri-ciri larutan	6	1, 2		3	
		Memberikan contoh larutan	7	5, 8	4		
2.	Sifat Listrik Larutan	Mengidentifikasikan ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit		10, 11, 13			
		Menganalisis jenis ikatan kimia pada larutan elektrolit		25	9, 17, 27	15	
		Menjelaskan reaksi ionisasi		35	22, 29, 31		
3.	Kekuatan Larutan Elektrolit	Mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan hasil percobaan		16, 20, 32, 33, 34, 36	21, 24	18	
		Memberikan contoh larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari	19	12, 23, 28, 30	14, 26		
		Menentukan derajat ionisasi larutan dan mengklasifikasikan larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit berdasarkan nilai derajat ionisasi larutannya			37, 38, 39	40	
Jumlah			3	19	14	4	
Total				40			

## Lampiran 8. Soal Tes Prestasi Kognitif (Soal Post-test)

### **Soal Tes Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit**

Mata Pelajaran	: Kimia
Materi Pokok	: Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit
Kelas/Semester	: X/2
Waktu	: 80 menit

**Pilihlah salah satu jawaban yang tepat!**

1. Seorang siswa membuat larutan oralit dengan memasukkan 2 sendok teh gula pasir dan setengah sendok teh garam dapur ke dalam gelas yang berisi 200 ml air bersih, kemudian mengaduknya. Zat terlarut dalam larutan tersebut adalah ....  
A. larutan oralit  
B. air dan gula pasir  
C. air dan garam dapur  
D. gula pasir dan garam dapur  
E. larutan gula pasir dan garam dapur
2. Seorang siswa membuat es sirup dengan menambahkan 3 sendok makan sirup melon ke dalam suatu gelas yang berisi 200 ml air dingin lalu mengaduknya, maka air dalam larutan itu disebut ....  
A. *solute*  
B. cairan  
C. *solvent*  
D. fasa  
E. konsentrat
3. Diketahui data hasil pengamatan sebagai berikut:

<b>Wadah</b>	<b>Isi</b>	<b>Hasil pengamatan</b>
Gelas A	Air + Minyak goreng	Air dan meminyak membentuk lapisan terpisah
Gelas B	Air + Sirup berwarna merah	Seluruh air dalam gelas menjadi berwarna merah

Berdasarkan data hasil pengamatan di atas, maka yang menunjukkan ciri-ciri larutan adalah ....

- A. membentuk dua fasa
- B. zat terlarut berupa padatan akan mengendap
- C. bersifat homogen
- D. tidak ada interaksi antar partikel pelarut dan terlarut
- E. jumlah zat terlarut lebih banyak dari zat pelarut

4. Komponen udara merupakan larutan gas dalam gas. Kandungan udara kering adalah 78,09% nitrogen, 20,95% oksigen, 0,93% argon, 0,04% karbon dioksida, dan gas-gas lain yang terdiri dari neon, helium, metana, kripton, hidrogen, xenon, ozon, radon. Komponen yang berperan sebagai pelarut adalah ....
- A. O<sub>2</sub>
  - B. N<sub>2</sub>
  - C. H<sub>2</sub>O
  - D. Ar
  - E. CO<sub>2</sub>
5. Seorang siswa melakukan percobaan sederhana dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di rumah untuk membuat 6 campuran. Berdasarkan hasil percobaannya, siswa tersebut menyimpulkan bahwa campuran antara air dan kopi bersifat sama dengan campuran air dan ....
- A. gula                      D. tanah
  - B. garam                      E. teh celup
  - C. sirup
6. Bila disebutkan karakteristik sebagai berikut:
- 1. Membentuk satu fasa
  - 2. Bersifat homogen
  - 3. Tidak ada interaksi antar partikel pelarut dan terlarut
  - 4. Zat terlarut berupa molekul dan ion
  - 5. Zat terlarut berupa padatan akan mengendap
- Pernyataan yang merupakan ciri-ciri larutan adalah pernyataan nomor ....
- A. 1, 2, 3                      D. 1, 3, 5
  - B. 1, 2, 4                      E. 2, 4, 5
  - C. 1, 2, 5
7. Ukuran diameter partikel larutan adalah ....
- A. kurang dari 10<sup>-7</sup> cm
  - B. lebih dari 10<sup>-7</sup> cm
  - C. 10<sup>-7</sup> sampai dengan 10<sup>-5</sup> cm
  - D. lebih dari 10<sup>-5</sup> cm
  - E. kurang dari 10<sup>-1</sup> cm
8. Campuran air dan tepung *tidak* membentuk larutan. Hal tersebut karena ....
- A. campuran bersifat homogen
  - B. tepung akan mengendap
  - C. membentuk satu fasa
  - D. ada interaksi antar partikel pelarut dan terlarut
  - E. zat terlarut tersebar merata dalam medium pelarut

9. Salah satu bahan yang biasa ditemukan di laboratorium kimia adalah larutan asam klorida. Pernyataan yang benar tentang larutan asam klorida adalah senyawa ....
- A. ionik yang bersifat elektrolit
  - B. ionik yang bersifat non elektrolit
  - C. kovalen yang bersifat elektrolit
  - D. kovalen yang bersifat non elektrolit
  - E. asam lemah yang bersifat elektrolit
10. Pernyataan yang tepat tentang zat elektrolit adalah zat yang jika dilarutkan dalam air akan terurai menjadi ....
- A. ion negatif dan positif
  - B. molekul-molekul
  - C. atom-atom
  - D. unsur-unsur
  - E. gas-gas tertentu
11. Setelah mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit, seorang siswa memberitahu keluarganya agar tidak menempatkan larutan elektrolit atau benda yang mengandung larutan elektrolit di dekat sumber listrik. Hal tersebut karena suatu larutan merupakan penghantar listrik yang baik jika larutan tersebut mengandung ....
- A. air yang terionisasi
  - B. logam yang menghantar listrik
  - C. elektron yang bebas bergerak
  - D. air yang merupakan penghantar listrik
  - E. ion-ion yang bergerak bebas
12. Salah satu contoh larutan elektrolit adalah larutan ....
- A. sukrosa
  - B. alkohol
  - C. natrium hidroksida
  - D. urea
  - E. glukosa
13. Pada percobaan uji daya hantar listrik larutan, elektrode dimasukkan ke dalam larutan asam klorida dan lampu dapat menyala. Hal ini disebabkan ....
- A. asam klorida memperbesar konsentrasi ion  $H^+$
  - B. asam klorida dalam keadaan murni tersusun dari ion-ion
  - C. pelarutan asam klorida dalam air terjadi pengeluaran elektron
  - D. asam klorida terionisasi sebelum elektrode dihubungkan dengan baterai
  - E. ion-ion hasil ionisasi bergerak bebas menuju katoda dan anoda

14. Larutan berikut yang merupakan pasangan elektrolit lemah adalah ....
- HCl dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - HCl dan NH<sub>4</sub>OH
  - C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> dan CH<sub>3</sub>COOH
  - CH<sub>3</sub>COOH dan NH<sub>4</sub>OH
  - (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO dan C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
15. Pada saat pelajaran kimia, setiap kelompok menuliskan fakta-fakta tentang larutan elektrolit. Berikut adalah hasil diskusi yang ditulis oleh salah satu kelompok:
- lelehan senyawa kovalen polar dapat menghantarkan arus listrik
  - lelehan senyawa ionik tidak menghantarkan arus listrik
  - larutan senyawa kovalen polar dapat menghantarkan arus listrik
  - larutan senyawa ionik menghantarkan arus listrik
  - padatan senyawa ionik tidak menghantarkan arus listrik
- Hasil diskusi yang benar tentang fakta larutan elektrolit adalah ....
- 1, 2, dan 3
  - 1, 3, dan 4
  - 2, 3, dan 5
  - 2, 4, dan 5
  - 3, 4, dan 5
16. Hasil pengamatan dari suatu percobaan adalah sebagai berikut:

Larutan	Bola Lampu	Pengamatan lain
1	Tidak menyala	Ada gelembung
2	Tidak menyala	Tidak ada gelembung
3	Menyala	Ada gelembung
4	Menyala	Ada gelembung
5	Tidak menyala	Tidak ada gelembung

- Larutan yang bersifat elektrolit adalah ....
- 1, 2, dan 3
  - 1, 2, dan 4
  - 1, 3, dan 4
  - 2, 3, dan 5
  - 2, 4, dan 5
17. Contoh senyawa kovalen polar yang larutannya dapat menghantarkan arus listrik adalah ....
- KI
  - BaCl<sub>2</sub>
  - CaO
  - HBr
  - Na<sub>2</sub>S

18. Hasil pengamatan dari uji daya hantar listrik larutan disajikan dalam tabel berikut:

No	Jenis Larutan	Bola Lampu	Pengamatan lain
1	Larutan asam nitrat	Menyala	Ada gelembung
2	Larutan asam cuka	Tidak menyala	Ada gelembung
3	Larutan amonium hidroksida	Tidak menyala	Ada gelembung
4	Larutan barium hidroksia	Menyala	Ada gelembung
5	Larutan glukosa	Tidak menyala	Tidak ada gelembung

- Berdasarkan data tersebut yang termasuk larutan elektrolit lemah adalah ....
- A. 1 dan 2  
 B. 1 dan 3  
 C. 1 dan 4  
 D. 2 dan 3  
 E. 2 dan 4
19. Seorang siswa mengetahui salah satu aplikasi larutan elektrolit dalam kehidupan sehari-hari dapat ditemukan pada aki setelah motornya mogok dikarenakan akinya sudah tidak berfungsi dengan baik. Agar motornya dapat digunakan dengan lancar, siswa tersebut mengganti aki motornya. Larutan elektrolit yang digunakan dalam aki adalah ....
- A.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
 B.  $\text{NH}_4\text{OH}$   
 C.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
 D.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 E.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
20. Hasil pengamatan dari suatu percobaan uji daya hantar listrik larutan adalah sebagai berikut:

Larutan	Bola lampu
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	Tidak menyala
HCl	Menyala terang
$\text{NH}_4\text{OH}$	Menyala redup

- Urutan kekuatan daya hantar listrik larutan mulai dari yang terkuat adalah ....
- A.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 < \text{HCl} < \text{NH}_4\text{OH}$   
 B.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 > \text{HCl} > \text{NH}_4\text{OH}$   
 C.  $\text{NH}_4\text{OH} < \text{HCl} < \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 D.  $\text{HCl} > \text{NH}_4\text{OH} > \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$   
 E.  $\text{HCl} < \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 < \text{NH}_4\text{OH}$

21. Hasil pengamatan uji daya hantar listrik yang dilakukan seorang siswa menunjukkan kedua lampu yang dihubungkan dengan larutan KOH 0,1 M dan larutan H<sub>2</sub>S 0,1 M menyala, namun nyala lampu yang dihubungkan dengan larutan KOH 0,1 M lebih terang. Hal tersebut terjadi karena ....
- A. H<sub>2</sub>S merupakan senyawa kovalen polar
  - B. ion pada larutan KOH lebih banyak daripada larutan H<sub>2</sub>S
  - C. nilai derajat ionisasi H<sub>2</sub>S lebih besar daripada KOH
  - D. KOH bersifat basa, sementara H<sub>2</sub>S bersifat asam
  - E. H<sub>2</sub>S merupakan larutan non elektrolit
22. Hasil reaksi ionisasi Ca(OH)<sub>2</sub> adalah ....
- A. Ca<sup>2+</sup> dan OH<sup>-</sup>
  - B. Ca<sup>3+</sup> dan OH<sup>2-</sup>
  - C. Ca<sup>+</sup> dan 2 OH<sup>-</sup>
  - D. Ca dan OH<sub>2</sub>
  - E. Ca<sup>2+</sup> dan 2 OH<sup>-</sup>
23. Seorang siswa tertarik dengan dunia otomotif, khususnya sepeda motor. Saat mempelajari materi larutan elektrolit, ia sangat antusias karena aplikasi larutan elektrolit dapat ditemukan di aki motor. Prinsip kerja aki pada motor adalah ....
- A. larutan elektrolit dalam aki dapat menghantarkan listrik yang dihubungkan dengan mesin sehingga mesin dapat menyala ketika motor *distarter*
  - B. suhu dan tekanan di sekitar aki dapat menyalaikan mesin ketika motor distarter
  - C. aki memiliki kemampuan untuk menyalaikan dan mematikan mesin secara otomatis
  - D. aki dapat menghidupkan mesin, klakson, dan lampu pada motor aki dicharge
  - E. aki dapat menghantarkan listrik karena bensin dalam tangka bahan bakar penuh
24. Larutan yang dapat menghasilkan ion paling banyak adalah ....
- A. NH<sub>4</sub>OH 0,2 M
  - B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 M
  - C. CH<sub>3</sub>COOH 0,5 M
  - D. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 0,2 M
  - E. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 0,5 M
25. Seorang siswi melakukan percobaan uji daya hantar listrik menggunakan lelehan senyawa kovalen polar. Ternyata lelehan senyawa kovalen polar tidak menghantarkan arus listrik. Ia menduga hal tersebut disebabkan ....
- A. ikatan kovalennya sangat kuat
  - B. lelehannya berwujud cair
  - C. senyawanya terdiri atas molekul-molekul yang bersifat netral
  - D. ion-ionnya bergerak bebas
  - E. ada perbedaan keelektronegatifan

26. Bila diketahui beberapa larutan sebagai berikut:
1. larutan NaOH
  2. larutan NaCl
  3. larutan CuSO<sub>4</sub>
  4. larutan CH<sub>3</sub>COOH
  5. larutan NH<sub>4</sub>OH
- Larutan-larutan yang merupakan larutan elektrolit kuat adalah ....
- A. 1, 2, dan 3
  - B. 1, 3, dan 5
  - C. 1, 4, dan 5
  - D. 2, 4, dan 5
  - E. 3, 4, dan 5
27. Senyawa yang dalam keadaan padat tidak dapat menghantarkan arus listrik, tetapi dalam keadaan cair dan larutan dapat menghantarkan arus listrik adalah ....
- A. NaCl dan HCl
  - B. HCl dan NaOH
  - C. HCl dan KCl
  - D. NaOH dan NaCl
  - E. NaCl dan KI
28. Larutan asam sulfat dan asam nitrat termasuk dalam kelompok larutan ....
- A. garam
  - B. ion
  - C. elektrolit lemah
  - D. elektrolit kuat
  - E. nonelektrolit
29. Reaksi ionisasi asam sulfat yang benar adalah ....
- A. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (*aq*) → 2 H<sup>+</sup> (*aq*) + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (*aq*)
  - B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (*aq*) → H<sup>+</sup> (*aq*) + SO<sub>4</sub> (*aq*)
  - C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (*aq*) → 2 H<sup>+</sup> (*aq*) + 2 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (*aq*)
  - D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (*aq*) → H<sup>+</sup> (*aq*) + 2 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (*aq*)
  - E. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (*aq*) → 2 H<sup>2+</sup> (*aq*) + 2 SO<sup>-</sup> (*aq*)
30. Di antara larutan berikut, yang merupakan larutan nonelektrolit adalah ....
- A. CH<sub>3</sub>COOH dan NaCl
  - B. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH dan C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>
  - C. (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO dan HCl
  - D. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH dan NaCl
  - E. C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> dan CH<sub>3</sub>COOH

31. Penulisan reaksi ionisasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  yang benar adalah ....
- $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{aq}} \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
  - $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{aq}} 3 \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
  - $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{aq}} \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
  - $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{aq}} 3 \text{CHCOO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
  - $\text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{aq}} \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + 3 \text{H}^+(\text{aq})$
32. Hasil uji daya hantar listrik larutan adalah sebagai berikut:
- nyala lampu terang
  - nyala lampu redup
  - ada banyak gelembung di elektrode
  - ada sedikit gelembung di elektrode
- Larutan elektrolit kuat mempunyai ciri ....
- ii dan iii
  - i, ii, dan iii
  - i dan iv
  - i dan iii
  - ii dan iv
33. Dua larutan A dan B diuji dengan alat uji elektrolit. Lampu alat uji menyala ketika menguji larutan A sedangkan ketika larutan B diuji lampu tidak menyala, tetapi ada gelembung-gelembung gas pada elektrodanya. Dari pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa ....
- larutan A elektrolit kuat dan larutan B non elektrolit
  - jumlah ion pada larutan A lebih banyak daripada larutan B
  - larutan A non elektrolit dan larutan B elektrolit kuat
  - jumlah ion pada larutan A lebih sedikit daripada larutan B
  - jumlah ion dalam kedua larutan tidak dapat dibandingkan
34. Garam dapur dalam bentuk lelehan dapat menghantarkan arus listrik. Hal tersebut karena garam dapur dalam bentuk ....
- lelehan membentuk atom-atom
  - lelehan tidak menghasilkan ion-ion
  - lelehan menghasilkan molekul-molekul
  - kristal tidak terurai
  - lelehan menghasilkan ion-ion
35. Seorang siswa mencoba menganalisis gejala daya hantar listrik larutan  $\text{HCl}$ . Ia menganalisis dengan menghubungkan hasil pengamatannya dengan reaksi ionisasi larutan tersebut. Berdasarkan analisisnya, ion yang bergerak menuju elektrode positif adalah ....
- $\text{Cl}^-$
  - $\text{H}^+$
  - $\text{HCl}$
  - $2\text{Cl}^-$
  - $2\text{H}^+$

36. Seorang siswa melakukan uji daya hantar listrik larutan cuka. Ternyata lampu pengujinya tidak menyala saat elektrodanya dicelupkan ke dalam larutan cuka, namun terdapat gas di sekeliling elektroda. Hal tersebut disebabkan ....
- cuka bukan larutan elektrolit
  - cuka yang terionisasi hanya sedikit
  - air merupakan konduktor baik
  - gas yang terbentuk adalah cuka yang menguap
  - gas yang terbentuk adalah reaksi cuka dengan air
37. Hasil perhitungan derajat ionisasi larutan Z adalah 0,7. Pernyataan yang benar tentang hasil perhitungan tersebut adalah ....
- 0,7% ion-ion senyawa Z bereaksi membentuk produk kembali
  - 70% ion-ion senyawa Z bereaksi membentuk produk kembali
  - hanya 0,7% molekul senyawa Z yang terionisasi
  - hanya 70% molekul senyawa Z yang terionisasi
  - zat terdispersi sebanyak 0,7%
38. Seorang siswa melarutkan 0,2 mol zat elektrolit ke dalam 1 Liter air, lalu diketahui bahwa 0,001 mol dari zat elektrolit tersebut terionisasi. Harga derajat ionisasi zat elektrolit tersebut adalah ....
- 0,005
  - 0,02
  - 0,05
  - D. 0,5
  - E. 1
39. Jika diketahui harga derajat ionisasi dari 0,5 mol zat elektrolit yang dilarutkan dalam 1 Liter air adalah 0,75, maka mol zat elektrolit yang terionisasi adalah ....
- 0,25 mol
  - 0,325 mol
  - 0,375 mol
  - 0,575 mol
  - 0,7 mol
40. Harga derajat ionisasi larutan dapat ditentukan dari data sebagai berikut:

Larutan	Mol zat mula-mula	Mol zat yang terionisasi
A	0,5 mol	0,5 mol
B	0,75 mol	0,0375 mol
C	0,5 mol	0,375 mol
D	0,6 mol	0,15 mol
E	0,85 mol	0,425 mol

Urutan larutan mulai dari elektrolit kuat berturut-turut adalah ....

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

**Lampiran 9. Kunci Jawaban Soal Tes Prestasi Kognitif**

**KUNCI JAWABAN**

NO. SOAL	JAWABAN
1.	D
2.	C
3.	C
4.	B
5.	D
6.	B
7.	A
8.	B
9.	C
10.	A
11.	E
12.	C
13.	E
14.	D
15.	E
16.	C
17.	D
18.	D
19.	E
20.	D
21.	B
22.	E
23.	A
24.	B
25.	C
26.	A
27.	E
28.	D
29.	A
30.	B
31.	C
32.	D
33.	B
34.	E
35.	A
36.	B
37.	D
38.	A
39.	C
40.	C

## Lampiran 10. Surat Keterangan Validasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**PROGRAM PASCASARJANA**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326  
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas\_pps@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ....Yulis Ayza, Ph.D.....  
Jabatan/Pekerjaan : ....Dosen.....  
Instansi Asal : ....Psikologi, FIP, UNY.....

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Kecerdasan Inter-Intrapersonal Terhadap Prestasi Kognitif Kimia dan Kemampuan Inter-Intrapersonal Peserta Didik Sekolah Menengah Atas

dari mahasiswa:

Nama : Hanifa Uly Amrina  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
NIM : 17728251013

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. ....Pertanyaan beberapa pertanyaan dengan indikator.....  
.....
2. ....Pemahaman Terhadap Konsep Metakognisi: dan.....  
.....menyusun ulang item-itemnya.....

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 Desember 2018

Validator,

.....Yulis Ayza, Ph.D.....



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas\_pps@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Eli Rohaeti  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : FMIPA UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Berbasis Kecerdasan Inter-Intrapersonal Terhadap Prestasi Kognitif Kimia dan Kemampuan Inter-Intrapersonal Peserta Didik Sekolah Menengah Atas

dari mahasiswa:

Nama : Hanifa Uly Amrina  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
NIM : 17728251013

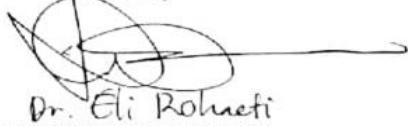
(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Variabel terikat penelitian berupa hasil belajar kognitif dan kemampuan inter - intrapersonal diungkap pada sejumlah instrumen penelitian seperti Siklus, RPP, dll.
2. Lembar validasi diperbaiki sesuai saran.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Desember 2018

Validator,



Dr. Eli Rohaeti



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
PROGRAM PASCASARJANA  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326  
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas\_pps@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Dra. Isana Supijah Y.L., M.Si  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : FMIPA UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Kecerdasan Inter-Intrapersonal Terhadap Prestasi Kognitif Kimia dan Kemampuan Inter-Intrapersonal Peserta Didik Sekolah Menengah Atas

dari mahasiswa:

Nama : Hanifa Uly Amrina  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
NIM : 17728251013

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Menuliskan data pada soal agar menjadi tipe soal C.A.

2. Mengganti nama-nama yang digunakan pada soal :

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Desember... 2018

Validator,

Dr. Dra. Isana Supijah Y.L., M.Si

**Lampiran 11. Hasil Analisis Validitas Empiris dan Reliabilitas Soal Tes Prestasi Kognitif Peserta Didik**

**Hasil Analisis Validitas Empiris Soal Tes Prestasi Kognitif Peserta Didik  
Menggunakan Model Rasch**

PRESTASI (40 ITEM PG dengan 5 alternatif)

---

Item Fit 22/ 5/19 15:50  
all on all (N = 221 L = 40 Probability Level= .50)

---

INFIT	.56	.63	.71	.83	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
MNSQ	.56	.63	.71	.83	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
2 item 2	.	.	.	.	*	.	.	.	.
3 item 3	.	.	.	.	.	*	.	.	.
4 item 4	.	.	.	.	*	.	.	.	.
5 item 5	.	.	.	.	*	.	.	.	.
6 item 6	.	.	.	.	*	.	.	.	.
7 item 7	.	.	.	.	*	.	.	.	.
8 item 8	.	.	*	.	.	.	.	.	.
9 item 9	.	.	.	*	.	.	.	.	.
10 item 10	.	.	.	*	.	.	.	.	.
12 item 12	.	.	.	*	.	.	.	.	.
13 item 13	.	.	*	.	.	.	.	.	.
14 item 14	.	.	*	.	.	.	.	.	.
15 item 15	.	.	*	.	.	.	.	.	.
16 item 16	.	.	*	.	.	.	.	.	.
17 item 17	.	.	*	.	.	.	.	.	.
18 item 18	.	.	*	.	.	.	.	.	.
20 item 20	.	.	*	.	.	.	.	.	.
21 item 21	.	.	*	.	.	.	.	.	.
22 item 22	.	.	*	.	.	.	.	.	.
23 item 23	.	.	*	.	.	.	.	.	.
25 item 25	.	.	*	.	.	.	.	.	.
26 item 26	.	.	*	.	.	.	.	.	.
27 item 27	.	.	*	.	.	.	.	.	.
28 item 28	.	.	*	.	.	.	.	.	.
29 item 29	.	.	*	.	.	.	.	.	.
30 item 30	.	.	*	.	.	.	.	.	.
31 item 31	.	.	*	.	.	.	.	.	.
32 item 32	.	.	*	.	.	.	.	.	.
33 item 33	.	.	*	.	.	.	.	.	.
34 item 34	.	.	*	.	.	.	.	.	.
35 item 35	.	.	*	.	.	.	.	.	.
36 item 36	.	.	*	.	.	.	.	.	.
37 item 37	.	.	*	.	.	.	.	.	.
38 item 38	.	.	*	.	.	.	.	.	.
39 item 39	.	.	*	.	.	.	.	.	.
40 item 40	.	.	*	.	.	.	.	.	.

---

## Hasil Analisis Reliabilitas Soal Tes Prestasi Kognitif Peserta Didik Menggunakan Model Rasch

SUMMARY OF 221 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	30.9	40.0	1.65	.44	1.00	.1	.91	.0
S.D.	4.7	.0	.79	.06	.16	.8	.39	.8
MAX.	38.0	40.0	3.49	.75	1.48	2.8	3.52	2.8
MIN.	8.0	40.0	-1.74	.36	.64	-1.7	.34	-1.4
REAL RMSE	.46	TRUE SD	.64	SEPARATION	1.38	Person RELIABILITY	.66	
MODEL RMSE	.45	TRUE SD	.65	SEPARATION	1.44	Person RELIABILITY	.67	
S.E. OF Person MEAN =	.05							

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99

CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .75

SUMMARY OF 40 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	170.7	221.0	.00	.21	.99	.3	.91	.0
S.D.	35.4	.0	1.17	.08	.09	1.3	.19	1.3
MAX.	216.0	221.0	1.93	.46	1.22	4.9	1.23	3.6
MIN.	98.0	221.0	-2.47	.14	.81	-1.5	.48	-2.3
REAL RMSE	.23	TRUE SD	1.15	SEPARATION	5.09	Item RELIABILITY	.96	
MODEL RMSE	.22	TRUE SD	1.15	SEPARATION	5.13	Item RELIABILITY	.96	
S.E. OF Item MEAN =	.19							

## Lampiran 12. Kisi-Kisi Angket Kecerdasan Inter-Intrapersonal

### KISI-KISI ANGKET KECERDASAN INTER-INTRAPERSONAL

Variabel	Indikator	Pernyataan	Favorable/ Unfavorable	Masukan
<p>Kecerdasan Interpersonal Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk memahami dan membuat perbedaan dalam suasana hati, niat, motivasi, dan perasaan orang lain, termasuk kepekaan terhadap ekspresi wajah, suara, dan gerak tubuh; kapasitas untuk membedakan di antara berbagai jenis isyarat interpersonal; dan kemampuan untuk menanggapi isyarat tersebut (Armstrong, 2009)</p> <p>Ada 5 indikator kemampuan interpersonal menurut Lazear (2004), yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendengarkan orang lain</li> <li>2. Membangun tim</li> <li>3. Mengolah empati</li> <li>4. Memberikan umpan balik</li> <li>5. Menginvestigasi</li> </ol>	<p>Mendengarkan orang lain Deskripsi: Kemampuan mendengarkan dan memahami pesan orang lain secara mendalam, termasuk mampu mengulangi apa yang dikatakan orang itu dengan cara yang menghormati makna dan implikasi dari komunikasi, tetapi juga dapat menafsirkan pesan itu kepada orang lain.</p> <p>Membangun tim Deskripsi: Keterampilan untuk berkolaborasi dalam kelompok atau situasi pembelajaran kooperatif, mulai dari hanya melakukan tugas-tugas atau pekerjaan yang ditugaskan dalam kelompok sampai mengambil tanggung jawab penuh untuk keberhasilan tim secara keseluruhan.</p>	<p>1. Saya menjadi tempat curhat teman-teman saya.</p> <p>2. Saya terbiasa memastikan kejelasan hal yang ditugaskan dengan menanyakannya pada teman atau guru.</p> <p>3. Saya aktif berpartisipasi pada tugas kelompok/ organisasi/ suatu kegiatan.</p> <p>4. Saya senang bila diberi amanah menjadi ketua kelompok/ ketua organisasi/ ketua panitia.</p>	Favorable  Favorable  Favorable  Favorable	

	Mengolah empati Deskripsi: Kemampuan untuk memahami pikiran dan perasaan orang lain, sehingga dapat menyesuaikan pembicaraan atau perilakunya terhadap orang lain.	5. Saya dapat mengetahui perasaan teman saya (sedih/senang/marah) hanya dari ekspresi raut wajahnya.  6. Saya menghibur teman saya yang terlihat sedih.	Favorable	
	Memberikan umpan balik Deskripsi: Kemampuan memberikan umpan balik yang akurat dan bermakna kepada orang lain berdasarkan pemahaman yang tulus. Kemampuan ini juga termasuk membantu orang lain memahami dan menerapkan umpan balik yang diberikan.	7. Saya mengajari teman saya bila ada yang menanyakan hal yang saya kuasai.  8. Saya memberi saran atau masukan kepada teman yang curhat dengan saya.	Favorable	
	Menginvestigasi (menyelidiki dan menanya) Deskripsi: Mengajukan pertanyaan dan menyerap informasi berdasarkan fakta-fakta untuk menyelidiki pemahaman konsep, pemikiran kreatif, dan aplikasi kehidupan nyata dari informasi yang diterima.	9. Saya mencari tahu kebenaran suatu informasi sebelum menyebakannya.  10. Saya bertanya atau meminta bantuan teman ketika ada kesulitan dalam pelajaran.	Favorable	
Kecerdasan Intrapersonal Kecerdasan intrapersonal adalah pengetahuan diri dan kemampuan untuk bertindak secara adaptif pada	Merefleksi diri Deskripsi: Kemampuan untuk menjadi pengamat diri sendiri dan	11. Saya suka mencatat hal-hal yang sudah saya kerjakan dan mengevaluasinya.	Favorable	

<p>dasar dari pengetahuan itu. Kecerdasan ini termasuk memiliki gambaran akurat tentang diri sendiri (kekuatan dan keterbatasan seseorang); kesadaran akan suasana batin, niat, motivasi, temperamen, dan keinginan; dan kapasitas untuk disiplin diri, pemahaman diri, dan harga diri (Armstrong, 2009).</p> <p>Ada 5 indikator kemampuan intrapersonal menurut Lazear (2004), yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merefleksi diri</li> <li>2. Mengelola emosi</li> <li>3. Metakognisi</li> <li>4. Klarifikasi nilai</li> <li>5. Identifikasi diri</li> </ol>	<p>mengembangkan keterampilan analisis diri sehingga dapat melakukan penerapan yang tepat terhadap tantangan dan masalah kehidupan sehari-hari.</p> <p><b>Mengelola emosi</b> Deskripsi: Kemampuan membuat hubungan afektif antara diri sendiri dan situasi kehidupan dan konteks orang lain, termasuk menyadari dampak emosional dari pikiran, tindakan, dan kata-kata orang lain.</p> <p><b>Metakognisi</b> Deskripsi: Kemampuan ini meliputi kesadaran akan proses pemikiran seseorang, termasuk mengetahui tentang pola berpikir yang berbeda, menganalisis strategi berpikirnya sendiri, dan mengetahui bagaimana mengembangkan kemampuan berpikir yang lebih kuat dalam diri sendiri dan orang lain.</p>	<p>12. Saya membaca buku atau mengisi angket tentang kepribadian untuk mengetahui kepribadian diri saya (misal ekstrovert/introvert).</p> <p>13. Saya tidak mengeluh bila diberi tugas.</p> <p>14. Saya dapat tetap tenang meskipun sedang marah.</p> <p>15. Saya menyadari apa yang sedang saya pikirkan.</p> <p>16. Saya memahami konsekuensi dari suatu keputusan yang saya ambil.</p>	<p>Favorable</p>	
---	--	---	------------------	--

	Klarifikasi nilai Deskripsi: Kemampuan untuk memahami apa yang benar-benar penting tentang hal yang dipelajari dalam kaitannya dengan konteks kehidupan yang lebih luas (masyarakat, bangsa, dunia)	17. Saya menghubungkan materi pelajaran yang saya pelajari dengan kehidupan sehari-hari.  18. Saya melakukan kegiatan tertentu (misalnya hobi) karena tahu manfaatnya untuk diri saya.	Favorable	
	Identifikasi diri Deskripsi: Kemampuan untuk mengembangkan rasa diri yang mendalam, di mana kita mencari tahu masalah-masalah seperti makna, tujuan, dan signifikansi kehidupan kita dalam skema keseluruhan dari hal-hal	19. Saya memikirkan cita-cita dan tujuan yang ingin saya raih.  20. Saya melakukan hal-hal yang dapat menunjang saya meraih cita-cita.	Favorable	

Referensi:

Lazear, D. (2004). *Higher-order thinking the multiple intelligence way*. Chicago: Zephyr Press.

Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom* (3rd ed.). Alexandria: ASCD publishers.

**Lampiran 13. Lembar Angket Kecerdasan Inter-Intrapersonal****ANGKET KECERDASAN INTER-INTRAPERSONAL**

Nama/No. Absen	:
Kelas	:

**Petunjuk Pengisian:**

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas Anda pada kolom yang telah disediakan
2. Anda cukup dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom angka yang menurut Anda paling sesuai dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan-pernyataan sebagai berikut:  
1 = tidak pernah                            3 = kadang-kadang  
2 = jarang                                    4 = sering

No	Pernyataan	1	2	3	4
1.	Saya menjadi tempat curhat teman-teman saya.				
2.	Saya terbiasa memastikan kejelasan hal yang ditugaskan dengan menanyakannya pada teman atau guru.				
3.	Saya aktif berpartisipasi pada tugas kelompok/ organisasi/ suatu kegiatan.				
4.	Saya dipilih menjadi ketua kelompok/ ketua organisasi/ ketua panitia oleh teman-teman saya.				
5.	Saya dapat mengetahui perasaan teman saya (sedih/senang/marah) dari ekspresi raut wajahnya.				
6.	Saya menghibur teman saya yang terlihat sedih.				
7.	Saya mengajari teman saya bila ada yang menanyakan hal yang saya kuasai.				
8.	Saya memberi saran atau masukan kepada teman yang curhat dengan saya.				
9.	Saya mencari tahu kebenaran suatu informasi sebelum menyebarkannya.				
10.	Saya bertanya atau meminta bantuan teman ketika ada kesulitan dalam pelajaran.				
11.	Saya suka mencatat hal-hal yang sudah saya kerjakan dan mengevaluasinya.				
12.	Saya membaca buku atau mengisi angket tentang kepribadian untuk mengetahui kepribadian diri saya (misal ekstrovert/introvert).				
13.	Saya tidak mengeluh bila diberi tugas yang tidak saya sukai.				
14.	Saya dapat tetap tenang meskipun sedang marah.				
15.	Saya menyadari apa yang sedang saya pikirkan.				
16.	Saya memahami konsekuensi dari suatu keputusan yang saya ambil.				

17.	Saya menghubungkan materi pelajaran yang saya pelajari dengan kehidupan sehari-hari.				
18.	Saya melakukan kegiatan tertentu (misalnya hobi) karena tahu manfaatnya untuk diri saya.				
19.	Saya memikirkan cita-cita dan tujuan yang ingin saya raih.				
20.	Saya melakukan hal-hal yang dapat menunjang saya meraih cita-cita.				

**Lampiran 14. Hasil Analisis Validitas Empiris dan Reliabilitas Angket Kecerdasan Inter-Intrapersonal**

**Hasil Analisis Validitas Empiris Angket Kecerdasan Inter-Intrapersonal Menggunakan Model Rasch**

↑  
ANGKET KECERDASAN INTER-INTRAPERSONAL

---

Item Fit 25/ 6/19 22:11  
all on all (N = 221 L = 20 Probability Level= .50)

---

INFIT

MNSQ	.56	.63	.71	.83	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
1 item 1	.	.	*			.			
2 item 2	.	.	.		*	.			
3 item 3	.	.	.		*	.			
4 item 4	.	.	.	*	.	.			
5 item 5	.	.	.		*	.			
6 item 6	.	.	.	*	.	.			
7 item 7	.	.	.		*	.			
8 item 8	.	.	.	*	.	.			
9 item 9	.	.	.		*	.			
10 item 10	.	.	.		.	*	.		
11 item 11	.	.	.		.	*	.		
12 item 12	.	.	.	*	.	.			
13 item 13	.	.	.	*	.	.			
14 item 14	.	.	.		*	.			
15 item 15	.	.	.	*	.	.			
16 item 16	.	.	.		.	*	.		
17 item 17	.	.	.		*	.			
18 item 18	.	.	.	*	.	.			
19 item 19	.	.	.		*	.			
20 item 20	.	.	.	*	.	.			

---

## Hasil Analisis Reliabilitas Angket Kecerdasan Inter-Intrapersonal Menggunakan Model Rasch

### SUMMARY OF 221 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	63.0	20.0	1.54	.37	1.00	-.1	.98	-.1
S.D.	5.7	.0	.75	.04	.42	1.3	.40	1.3
MAX.	77.0	20.0	4.16	.64	3.10	4.8	3.03	4.7
MIN.	43.0	20.0	-.78	.33	.17	-4.5	.17	-4.5
REAL RMSE	.39	TRUE SD	.64	SEPARATION	1.62	Person RELIABILITY	.73	
MODEL RMSE	.37	TRUE SD	.65	SEPARATION	1.78	Person RELIABILITY	.76	
S.E. OF Person MEAN	= .05							

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99

CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .75

### SUMMARY OF 20 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	696.3	221.0	.00	.11	1.00	.0	.98	-.2
S.D.	80.8	.0	.87	.01	.10	1.1	.10	1.1
MAX.	785.0	221.0	1.73	.12	1.22	2.3	1.21	2.2
MIN.	532.0	221.0	-1.07	.10	.83	-2.1	.80	-2.3
REAL RMSE	.11	TRUE SD	.87	SEPARATION	7.78	Item RELIABILITY	.98	
MODEL RMSE	.11	TRUE SD	.87	SEPARATION	7.91	Item RELIABILITY	.98	
S.E. OF Item MEAN	= .20							

**Lampiran 15. Nilai Awal Peserta Didik**

<b>NOMOR ABSEN</b>	<b>KELAS EKSPERIMEN</b>		<b>KELAS KONTROL</b>	
	Kognitif	Afektif	Kognitif	Afektif
001	73,33	80	80,33	80
002	71,67	80	74,33	80
003	70,00	80	84,33	85
004	77,00	80	73,67	80
005	69,67	80	84,00	85
006	73,33	80	84,33	85
007	77,33	85	76,33	80
008	76,33	80	85,33	85
009	75,33	80	71,33	82
010	76,67	80	86,00	85
011	71,67	80	75,00	80
012	75,67	82	81,67	84
013	79,67	80	70,67	80
014	76,67	80	82,00	85
015	81,67	82	85,67	85
016	71,67	80	77,67	85
017	71,67	80	79,33	80
018	66,33	80	81,00	85
019	69,33	80	74,67	80
020	80,33	82	74,67	82
021	75,33	80	73,67	80
022	71,33	80	84,33	82
023	73,33	80	78,67	80
024	69,67	80	73,33	80
025	75,33	80	75,00	85
026	80,67	82	74,33	80
027	68,67	80	74,67	80
028	74,67	80	76,33	80
029	78,00	82	75,67	80
030	84,00	82	82,00	82
031	75,00	85	77,00	80
032	74,33	80	71,67	80
033	71,00	80	71,67	80
034	78,33	80	80,00	80
Rata-rata	74,56	80,65	77,96	81,82

**Lampiran 16. Nilai Post-test dan Skor Angket Peserta Didik Kelas Eksperimen**

NOMOR ABSEN	Nilai Posttest	Skor Angket
E-001	70	50,43
E-002	92,5	74,15
E-003	70	54,16
E-004	90	72,6
E-005	72	55,95
E-006	85	66,93
E-007	85	67
E-008	90	72,48
E-009	85	66,69
E-010	82,5	60,41
E-011	80	62,97
E-012	70	48,2
E-013	82,5	62,09
E-014	80	61,97
E-015	85	62,07
E-016	82,5	61,1
E-017	77,5	60,68
E-018	75	57,51
E-019	70	55,25
E-020	85	64,29
E-021	82,5	61,39
E-022	75	58,07
E-023	82,5	62,37
E-024	75	57,67
E-025	77,5	59,92
E-026	80	62,65
E-027	85	69,19
E-028	80	60,36
E-029	87,5	70,13
E-030	90	70,92
E-031	75	56,42
E-032	95	78,7
E-033	75	51,57
E-034	85	63,84
Rata-rata	81,01	62,35

**Lampiran 17. Nilai Post-test dan Skor Angket Peserta Didik Kelas Kontrol**

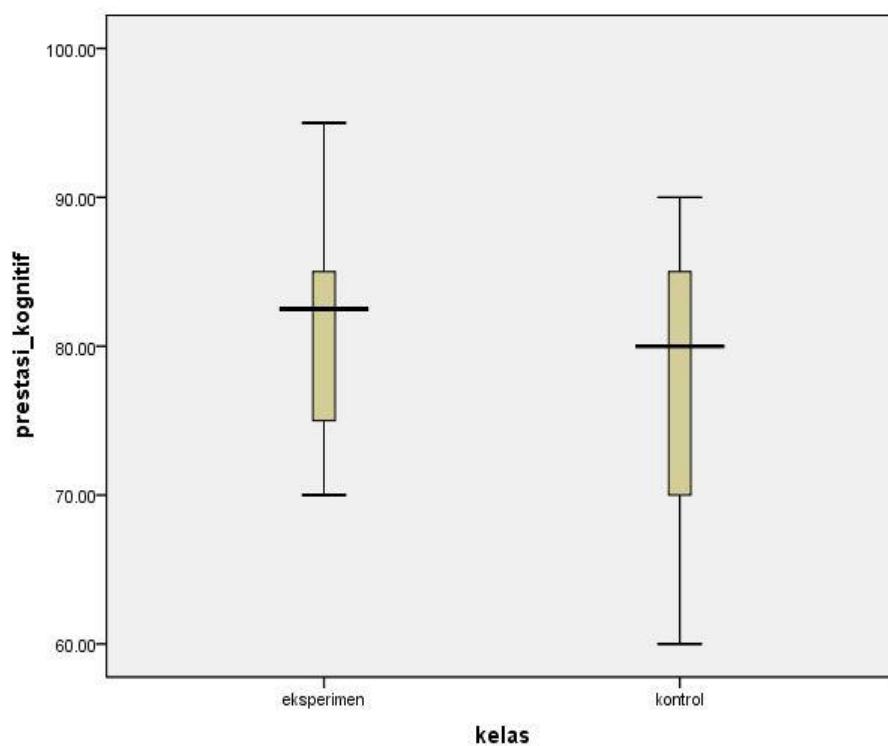
NOMOR ABSEN	Nilai Posttest	Skor Angket
K-001	87,5	67,99
K-002	85	65,87
K-003	87,5	67,76
K-004	65	49,59
K-005	80	60,27
K-006	80	62,05
K-007	65	50,24
K-008	80	60,95
K-009	85	62,5
K-010	80	60,37
K-011	82,5	62,23
K-012	75	60,26
K-013	80	61,07
K-014	90	68,89
K-015	90	68,03
K-016	80	61,24
K-017	85	62,92
K-018	75	58,11
K-019	80	61,47
K-020	75	56,66
K-021	65	52,06
K-022	85	63,15
K-023	65	51,75
K-024	75	58,52
K-025	60	44,69
K-026	70	55,29
K-027	70	54,98
K-028	62,5	46,92
K-029	80	62,29
K-030	70	52,2
K-031	75	58
K-032	85	66,09
K-033	70	53,42
K-034	72,5	56,95
Rata-rata	76,83	58,96

## Lampiran 18. Hasil Analisis SPSS

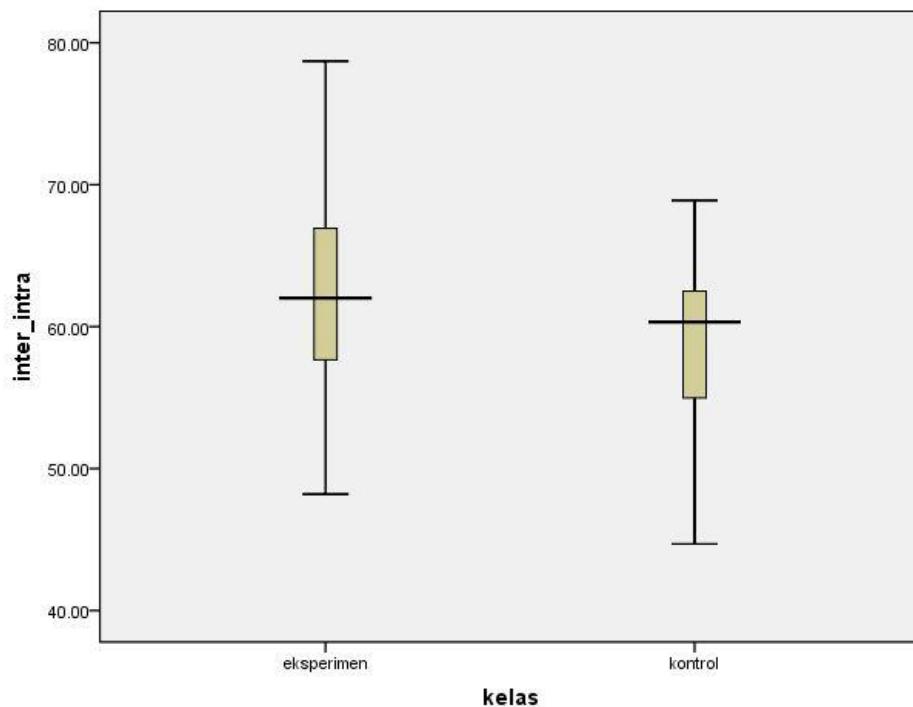
### Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics				
	kelas	Mean	Std. Deviation	N
prestasi_kognitif	eksperimen	81.0147	6.76498	34
	kontrol	76.8382	8.33278	34
	Total	78.9265	7.82088	68
inter_intra	eksperimen	62.3568	6.95845	34
	kontrol	58.9641	6.20295	34
	Total	60.6604	6.76168	68

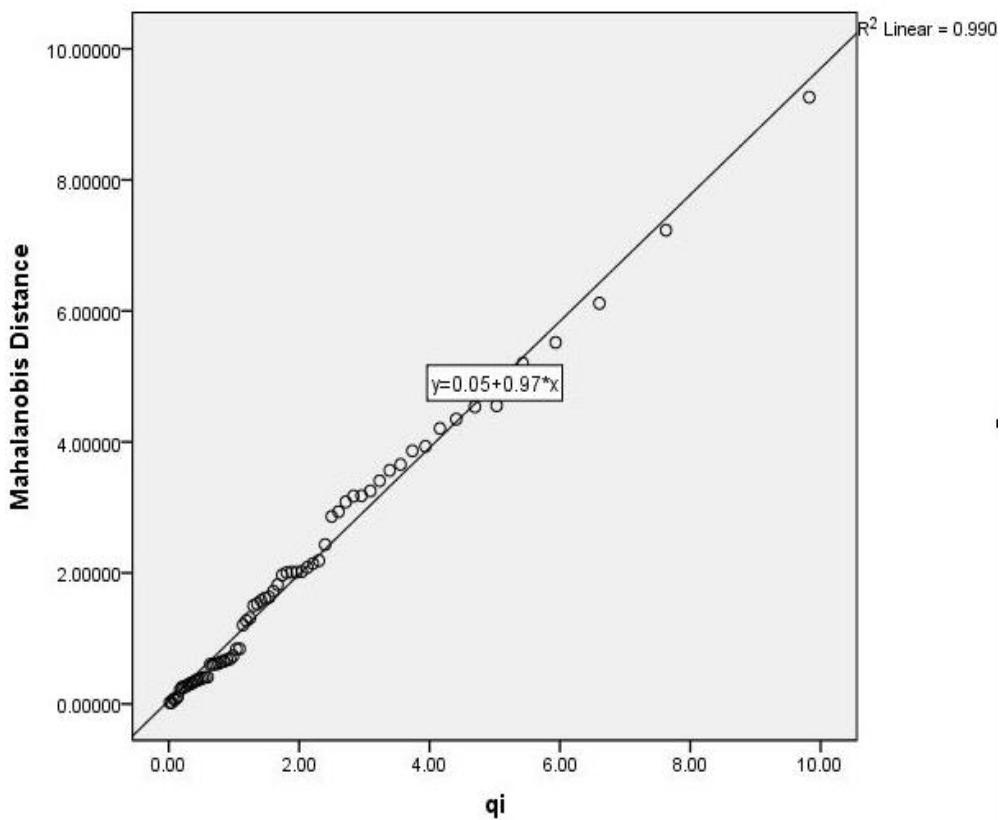
*Boxplot Variabel Prestasi Kognitif Kimia*



### **Boxplot Variabel Kecerdasan Inter-Intrapersonal**



### **Grafik Jarak Mahalanobis Terhadap *Chi Square***



## Hasil Uji Normal Multivariat

Tests of Normality

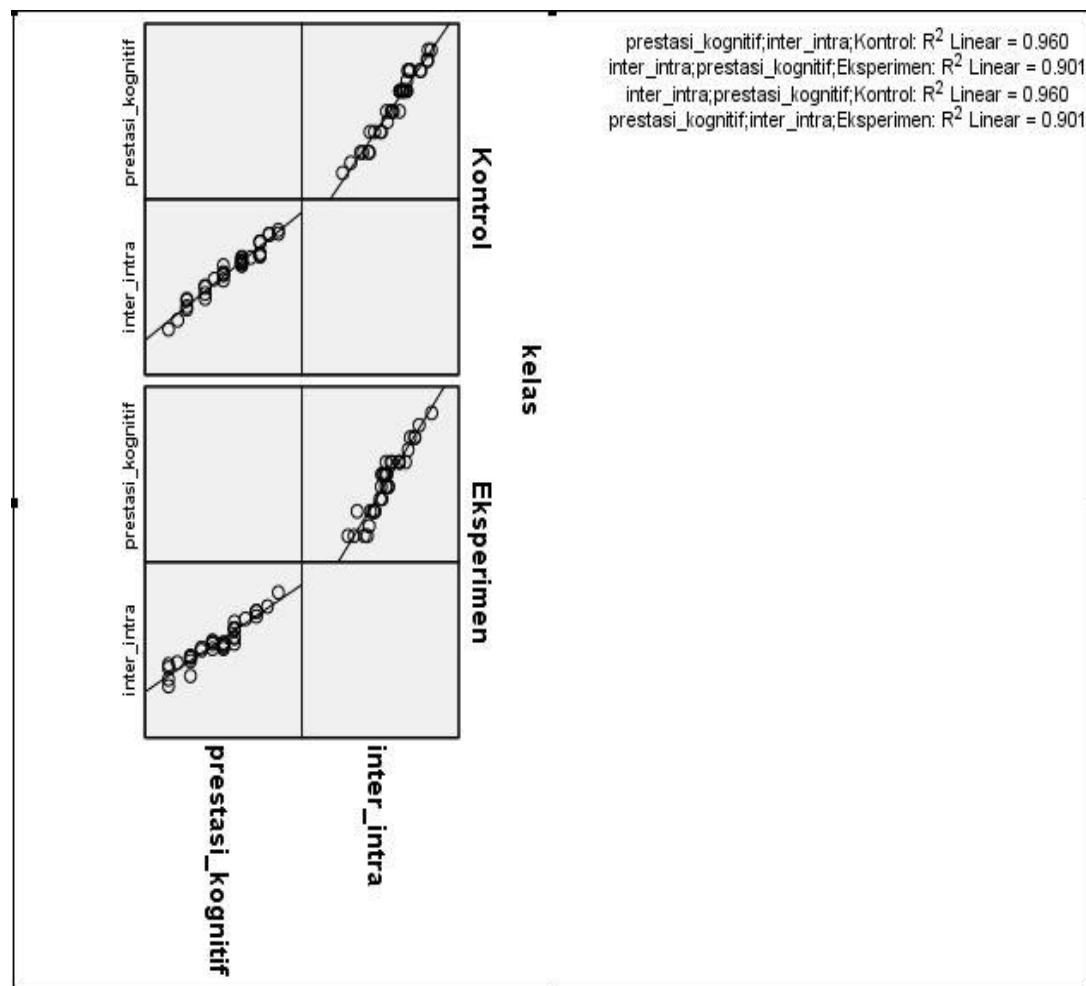
kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
prestasi_kognitif	eksperimen	.116	34	.200 <sup>*</sup>	.958	34
	kontrol	.177	34	.008	.948	34
inter_intra	eksperimen	.112	34	.200 <sup>*</sup>	.984	34
	kontrol	.142	34	.082	.963	34

a. Lilliefors Significance Correction

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

## Hasil Uji Linearitas

### 1.) Maktriks scatterplot



## Hasil Uji Homogenitas (Box's M)

**Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>**

Box's M	2.624
F	.846
df1	3
df2	784080.
Sig.	.468

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + kelas

## Hasil Uji Multikolinearitas

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients			t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	4.056	.792		5.120	.000		
prestasi_kognitif	-.018	.007	-.274	-2.377	.020	1.000	1.000
inter_intra	-.019	.009	-.258	-2.239	.029	1.000	1.000

a. Dependent Variable: kelas

## Hasil Uji Signifikansi Multivariat

**Multivariate Tests<sup>a</sup>**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.995	7110.856 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.000	.995
	Wilks' Lambda	.005	7110.856 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.000	.995
	Hotelling's Trace	218.796	7110.856 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.000	.995
	Roy's Largest Root	218.796	7110.856 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.000	.995
kelas	Pillai's Trace	.139	5.236 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.008	.139
	Wilks' Lambda	.861	5.236 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.008	.139
	Hotelling's Trace	.161	5.236 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.008	.139
	Roy's Largest Root	.161	5.236 <sup>b</sup>	2.000	65.000	.008	.139

a. Design: Intercept + kelas

b. Exact statistic

## Hasil Uji Signifikansi Univariat

Tests of Between-Subjects Effects

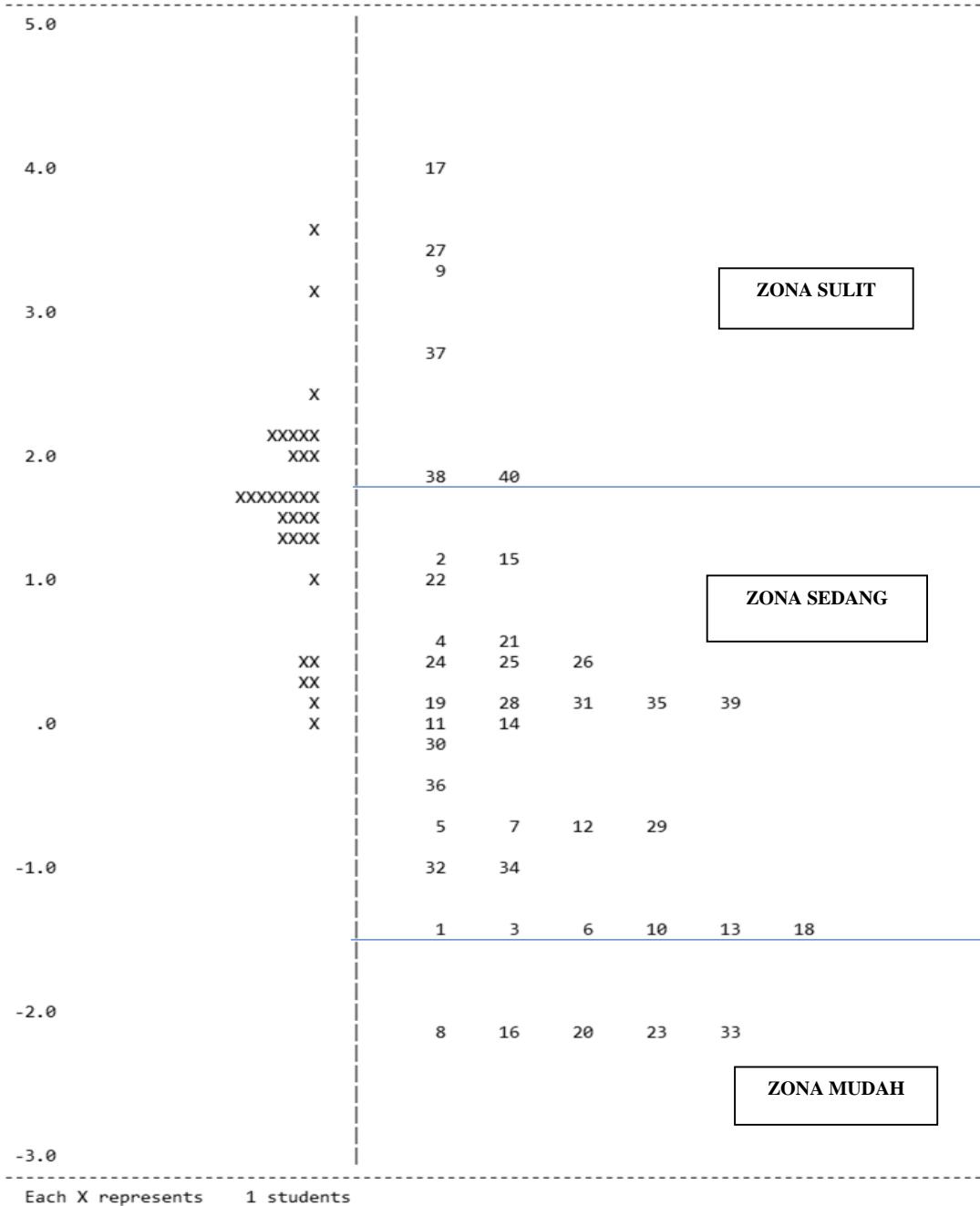
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	prestasi_kognitif	296.529 <sup>a</sup>	1	296.529	5.148	.027	.072
	inter_intra	195.671 <sup>b</sup>	1	195.671	4.504	.038	.064
Intercept	prestasi_kognitif	423598.368	1	423598.368	7354.133	.000	.991
	inter_intra	250218.860	1	250218.860	5759.001	.000	.989
kelas	prestasi_kognitif	296.529	1	296.529	5.148	.027	.072
	inter_intra	195.671	1	195.671	4.504	.038	.064
Error	prestasi_kognitif	3801.603	66	57.600			
	inter_intra	2867.588	66	43.448			
Total	prestasi_kognitif	427696.500	68				
	inter_intra	253282.120	68				
Corrected Total	prestasi_kognitif	4098.132	67				
	inter_intra	3063.259	67				

a. R Squared = ,072 (Adjusted R Squared = ,058)

b. R Squared = ,064 (Adjusted R Squared = ,050)

**Lampiran 19. Hasil Analisis Person-Item Mapping Prestasi Kognitif Peserta Didik Kelas Eksperimen**

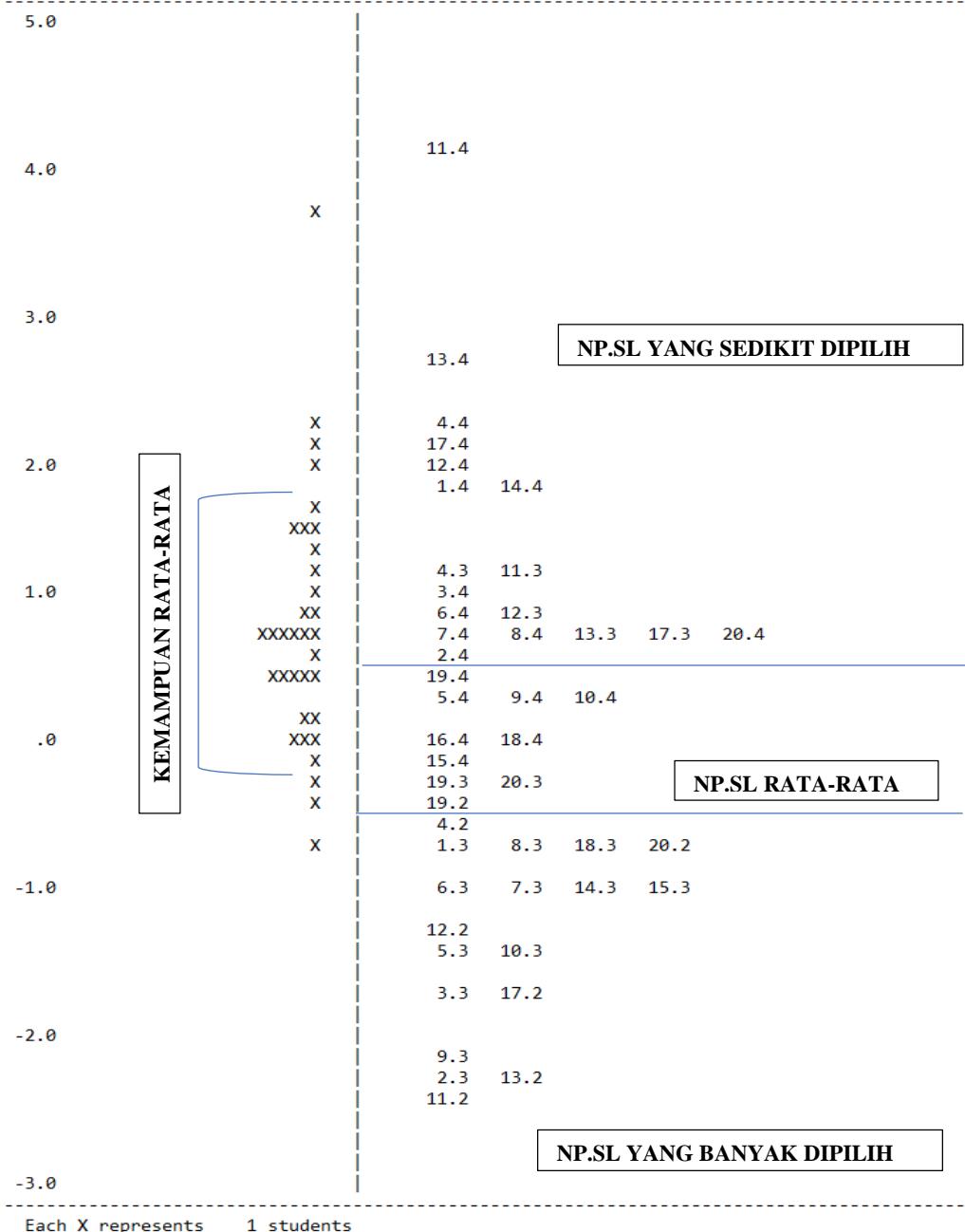
Item Estimates (Thresholds)  
all on all (N = 34 L = 40 Probability Level= .50)



## Lampiran 20. Hasil Analisis Person-Item Mapping Kecerdasan Inter-Intrapersonal Peserta Didik Kelas Eksperimen

ANGKET KECERDASAN INTER-INTRAPERSONAL

Item Estimates (Thresholds)  
all on all (N = 34 L = 20 Probability Level= .50)



## Lampiran 21. Surat Izin Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH XI**  
Jl. Sumbodro No. 81 Slerok, Tegal Timur, Kota Tegal Jawa Tengah 52125  
Email : cabangdinasxi@gmail.com HP/WA : 0885700759192, 081326475536

### IZIN PENELITIAN

Nomor : 800.2 / 089 / XII / 2018

Berdasarkan surat dari Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta nomor : 13894 / UN34.17 / LT / 2018 tanggal 13 Desember 2018 perihal permohonan izin penelitian, maka dengan ini Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah XI memberikan izin kepada :

N a m a : I HANIFA U L I A M R I N A  
N I M : 17728251013  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Untuk melaksanakan kegiatan Penelitian dalam rangka penulisan Tesis di SMA Negeri 1 Kota Tegal dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Berkoordinasi dengan filial sekolah secara baik
2. Dalam pelaksanaannya tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar
3. Bersedia mengikuti dan mematuhi aturan dan tata tertib yang berlaku

Demikian izin penelitian ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Tegal, 26 Desember 2018  
Kepala Cabang Dinas Pendidikan  
Wilayah XI



Drs. SAMSUDIN, M.Pd  
NIP. 19640314 198902 1004

## Lampiran 22. Dokumentasi

### Kelas Eksperimen



## Kelas Kontrol



## Lampiran 23. Laporan Praktikum Peserta Didik

Kelompok 6

### LEMBAR KERJA PRKATIKUM

#### "Uji Daya Hantar Listrik Larutan"

Nama : Widya Salsabila Murfitriani

Kelas/No Absen : X MIPA 1 / 32

Anggota Kelompok: 1) Anis Afiana (08) 2) Desi Annisa Sabrina (12)  
3) Bita Resty Amalia. (19)

#### I. Tujuan Kegiatan

- o Peserta didik dapat menuliskan dengan cermat gejala-gejala hantaran listrik larutan
- o Peserta didik dapat membedakan larutan elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, dan larutan non elektrolit berdasarkan gejala-gejala yang muncul.

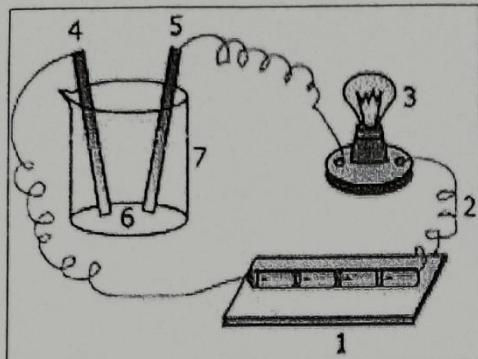
#### II. Dasar Teori

Carilah referensi yang sesuai untuk praktikum ini! Tuliskan sumber referensinya!

- 1.) Larutan terdiri atas zat pelarut dan terlarut.
- 2.) Larutan elektrolit kuat dalam air dapat terurai sempurna membentuk kation dan anion sehingga menghantarkan arus listrik dengan memberikan gejala lampu menyala terang.
- 3.) Senyawa ionik merupakan senyawa yang terbentuk dari ion melalui ikatan ionik.
- 4.) Larutan elektrolit lemah tidak terurai sempurna dalam air sehingga memberikan gejala lampu menyala redup.
- 5.) Larutan non elektrolit tidak terurai dalam air sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik.
- 6.) Senyawa ionik dalam bentuk lelehan dapat menghantar arus listrik, sedangkan pada senyawa ionik dalam bentuk padatan tidak dapat menghantarkan listrik.
- 7.) Daya hantar larutan elektrolit ditentukan oleh banyak sedikitnya ion yang terbentuk pada proses ionisasi.

\* Sumber referensi Buku Kimia Brafindo

### III. Alat



1. Baterai
2. kabel
3. lampu bahlam
4. elektroda karbon
5. elektroda karbon
6. larutan yang diujikan
7. gelas ukur

### IV. Bahan

- ✓a) Larutan garam dapur ( $\text{NaCl}$ ) secukupnya
- ✓b) Larutan asam cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) secukupnya
- c) Larutan asam klorida ( $\text{HCl}$ ) secukupnya
- d) Larutan natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) secukupnya
- ✓e) Larutan gula ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) secukupnya
- ✓f) Air sumur / kran ( $\text{H}_2\text{O}$ ) secukupnya
- ✓g) Air sabun
- ✓h) Minuman kemasan (merk Beda)

### V. Langkah Percobaan

Buatlah langkah percobaan berdasarkan referensi yang kamu miliki! Tulis sumber referensinya!

#### Langkah - langkah percobaan

1. Sediakan berbagai larutan yang akan diuji yaitu larutan garam dapur, cuka, asam klorida, Natrium Hidroksida, gula, air sumur / kran, air sabun, dan minuman kemasan berisotonik di dalam gelas kecil yang sama. (Volume sama)
2. Celupkan alat pengujic uji elektrolit pada larutan yang akan diuji.
3. Amati lampu dan keadaan larutan di sekitar elektroda karbon lalu catat dalam tabel pengamatan.
4. Lakukan hal yang sama untuk larutan lainnya setiap akan digunakan, elektroda dicuci dulu dan cuci gelas ukur setiap akan ganti larutan yang dicoba.

\* sumber Referensi : Blogmlpa - kimia . blogspot . com

## IX. Evaluasi

Tuliskan hal yang kamu lakukan pada praktikum kali ini dan berikan penilaianmu untuk kinerja dirimu sendiri! (Tuliskan dengan jujur, kerahasiaan terjamin)

Hal yang sudah saya lakukan:

- Membuat larutan  $\text{NaCl}$  dan mengujinya
- Menguji larutan  $\text{HCl}$
- membuat larutan minuman kemasan dan mengujinya
- membantu merangkai alat uji
- Mencuci gelas & mengambil larutan
- mengisi laporan kelompok
- Seksi memilih foto yang terbaik

Nilai yang pantas untuk saya adalah ...90..... karena:

⇒ Karena menurut saya, saya sudah banyak berkontribusi dalam kelompok

Tuliskan penilaianmu terhadap teman sekelompokmu beserta alasannya!

Tuliskan sesuai format berikut:

1. Nama teman\_Nilai yang kamu berikan\_Alasan

- Anis Afiana (05)
  - Nilai : 90
  - Alasan : Kerjanya bagus dan rapih > bisa diajak kerjasama, cukup membantu dalam merangkai alat dan pengujian larutan.
- Gita Resty A. (19)
  - Nilai : 90
  - Alasan : Anaknya seru, paling bisa merangkai alat soalnya waktu dia smpt ada pelajaran elektro, teliti dan rapih.
- Desi Annisa Sabrina (12)
  - Nilai : 80
  - Alasan : Dia seksi doksi, juga banyak membantu dalam mengerjakan laporan kelompok, dan membantu melarutkan bahan-bahan.

