

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Terjemah

No.	Bab	Kutipan	Halaman	Terjemah
1	I	Allah berfirman dalam Q.S. Al-Anbiyā' ayat 30. وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ		Allah Swt. berfirman dalam Q.S. Al-Anbiyā' ayat 30 yang menjelaskan bahwa segala sesuatu yang hidup diciptakan dari air. Ayat ini menunjukkan pentingnya air sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan. Dalam ilmu kimia, air berperan sebagai pelarut yang mampu melarutkan berbagai zat sehingga membentuk larutan. Berdasarkan kemampuan menghantarkan arus listrik, larutan dibedakan menjadi larutan elektrolit dan nonelektrolit. Larutan elektrolit mampu menghantarkan arus listrik karena menghasilkan ion-ion bebas di dalam air, sedangkan larutan nonelektrolit tidak menghasilkan ion sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik. Dengan demikian, konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit merupakan salah satu bentuk pemanfaatan air sebagai medium terjadinya berbagai proses kimia yang mendukung kehidupan.

Lampiran 2. Wawancara Guru Mata Pelajaran Kimia

Narasumber : Nur Aliansyah, S.Pd.

Jabatan : Guru Mata Pelajaran Kimia

Pewawancara : Nurul Istiqamah

No.	Pertanyaan	Jawaban Guru
1	Bagaimana proses pembelajaran kimia pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yang selama ini dilaksanakan?	Pembelajaran dilaksanakan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan praktikum sederhana sesuai kondisi sekolah.
2	Bahan ajar apa yang digunakan dalam pembelajaran?	Guru menggunakan LKPD dari penerbit sebagai bahan ajar pendamping pembelajaran.
3	Apakah LKPD yang digunakan telah berbasis <i>multiple representation</i> ?	Belum. LKPD yang digunakan masih berfokus pada penyelesaian soal dan praktikum sederhana serta belum mengintegrasikan representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik secara terpadu.
4	Bagaimana kondisi keterampilan proses peserta didik?	Keterampilan proses peserta didik masih perlu ditingkatkan, terutama dalam menghubungkan hasil praktikum dengan konsep kimia dan simbol-simbol kimia.
5	Mengapa kelas XI B dan XI C dipilih sebagai sampel penelitian?	Karena kedua kelas memperoleh mata pelajaran Kimia pada semester penelitian, sedangkan kelas XI A dan XI D tidak memperoleh mata pelajaran Kimia sesuai peminatan.
6	Bagaimana kondisi kemampuan akademik kedua kelas?	Berdasarkan nilai kimia semester sebelumnya, kemampuan akademik kedua kelas relatif sebanding sehingga layak dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 3. Nilai Kimia Semester Sebelumnya Kelas XI B dan XI C

No .	Kelas XI B	Nilai Kimia Semester Sebelumnya	Kelas XI C	Nilai Kimia Semester Sebelumnya
1	ANTHONIUS CHANDRA	82	ABDUL ISMAIL	81
2	ASIH ADITA RAMADHANI	84	AFDAL	82
3	BAMBANG	79	ALDA	80
4	DECHA PRATIWI	85	ALWI	83
5	DITA PERMATASARI	83	ARGA	79
6	FITRI RAFIKA RAMADHANI	86	AULIA NUR AINI	84
7	FITRIYYAH	81	DANIEL PRATAMA HALOHO	80
8	HALIS	78	DEVI JUMAIRAH	82
9	HAMDI DIKA	80	FERDIANSYAH	79
10	HASMAN SANJAYA	83	FERNI	83
11	ICHYA AONITA	87	HENDRIK SETIAWAN	80
12	INTAN NURIDA	82	IIN AULIA	82
13	KHUMAIRATUDZHAH RA MALINAH	86	IKMAL	81
14	MASTA MEILINDA	83	JUMRA	80
15	MUHAMMAD BAHRI RISQULLAH	81	LAURA RAMADANI	84
16	MUHAMMAD ZAKIUDDIN	84	NADIA MAHFUJA NOVIANTI	83
17	NITA HENRIATI	85	NAIMA TULSIPA	82
18	NORMAYANTI	80	NAYLA ASRIFA	81
19	NUR ARIKA	82	NAYLA RUSKIAH ANSHARI	80
20	NUR AZIZA	85	NOPITA SARI	83
21	RAHMI PUTRI AMRIANI	88	NUR INTAN	82
22	RASTI	81	NURIL ILMY ADITYA	81

23	RIFALDI/KOTABARU	79	NURMADINAH MUNAWARAH	80
24	RIKY AHMAD PAQIAO	83	OLIVIA	84
25	RISWAN/SUMENEP	81	PEBRIYANTI	82
26	SANGGA AURA	84	RENY APRITA	83
27	SEPTIAN DENI REZA	82	RIA ASTUTI	81
28	SITI ANISA SUSIANANDA	86	RISWAN	80
29	TIARA	83	RUSLI	79
30	WAHYU PRATAMA	80	SARMILA	82
31	WULAN MEI LINDA	84	SINTA BELA	83
32	ZEZA MANUARFA	87	SYAHRUN SYARIF	81
33	-	-	TRI CAHAYA YUNITA WARLIYANSY AH	84
34	-	-	ZAHRATUN NISA	82
Rata-Rata		82,94	Rata-Rata	81,56

Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Eksperimen

I. IDENTITAS MODUL

A. Identitas Modul

Nama Penyusun	: Nurul Istiqamah
Materi	: Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit
Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Pulau Laut Selatan
Kelas	: XI
Mata Pelajaran	: Kimia
Alokasi Waktu	: 3 x 45 Menit
Tahun Ajaran	: 2025/2026

B. Profil Pelajar Pancasila

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan diri sesuai dengan profil pelajar pancasila, dimensi Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, Berkebhinekaan Global, bergotong royong bernalar kritis, serta Kreatif

Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia: Menghargai hubungan sesama manusia dan semua ciptaan Tuhan termasuk mewujudkan akhlak yang mulia pada diri masing-masing murid

Berkebhinekaan Global:

Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya, menghilangkan prasangka, hingga merefleksikan diri terhadap nilai-nilai kebhinekaan.

Mandiri :

Mampu mengelola pikiran, perasaan, dan tindakan untuk mencapai tujuan bersama

Bergotong royong:

Memiliki kemampuan untuk melakukan kolaborasi dengan sukarela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan untuk kebaikan bersama.

Bernalar Kritis:

Berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru

Kreatif:

Mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, sertamampu memecahkan masalah.

A. Sarana dan Prasarana

1. Alat Tulis
2. Buku
3. Spidol
4. Papan Tulis
5. LKPD berbasis *multiple representation*
6. HP

B. Target Peserta Didik

Terdapat 3 target Peserta Didik, yaitu:

1. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar (hanya menonjol pada salah satu gaya belajar saja).
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: menerima dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi dan memiliki kemampuan memimpin.

II. KOMPONEN INTI

A. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	A. Peserta didik diharapkan dapat memahami pengetahuan ilmiah dan menerapkannya; atau membuat prediksi sederhana disertai dengan pembuktiannya B. Peserta didik menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi disekitarnya dilihat dari berbagai aspek seperti makhluk hidup dan lingkungannya; zat dan perubahannya; energi dan perubahannya; bumi dan antariksa; keruangan dan konektivitas antar ruang dan waktu; interaksi, komunikasi, sosialisasi, institusi sosial dan dinamika sosial; serta perilaku
Mendesain dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	C. Peserta didik dapat menentukan dan mengikuti prosedur yang tepat untuk melakukan penyelidikan ilmiah, menjelaskan cara penyelidikan yang tepat bagi suatu pertanyaan ilmiah, serta diharapkan dapat mengidentifikasi.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan eksperimen dan diskusi kelompok, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap percaya diri, berfikir kritis, kerjasama, aktif, dan bertanggung jawab.

C. Alur Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan larutan elektrolit dan nonelektrolit antara zat dengan baik.
2. Peserta didik mampu menganalisis larutan berdasarkan daya hantar listrik dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menyimpulkan perbedaan larutan berdasarkan daya hantar listrik dengan benar.

D. Pemahaman Bermakna

Larutan Elektrolit adalah larutan yang zatnya mampu menghantarkan arus listrik ketika dilarutkan dalam air, sedangkan larutan nonelektrolit adalah larutan yang zatnya tidak dapat menghantarkan arus listrik.

E. Kegiatan Pembelajaran

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	
Orientasi	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (Culturally Responsive Teaching: berdoa) 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.
Apersepsi	1. Menanyakan kepada peserta didik terkait materi yang akan dipelajari hari ini 2. Peserta didik diberikan <i>pretest</i>
Motivasi	1. Guru memberikan kata-kata motivasi pada siswa agar semangat dalam pembelajaran 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
Pemberian Acuan	1. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan. 2. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 3. Guru membagi kelompok
Inti	
Stimulasi	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan cara: ❖ Mengamati

	Mengamati penjelasan guru dan memperhatikan dengan seksama ❖ Menulis Menulis pembelajaran ataupun contoh terkait larutan elektrolit dan nonelektrolit ❖ Mendengar Mendengarkan penjelasan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit oleh guru ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar dan contoh soal tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit.
Identifikasi Masalah/ Pertanyaan	Peserta didik mengidentifikasi masalah yang terjadi dan menanyakan yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Mengumpulkan Data	Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: 1. Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis <i>multiple representation</i> yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran 2. Guru memberikan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi. Setiap anggota kelompok harus mengambil peran dalam kegiatan diskusi. Agar peserta didik mampu berkolaborasi dalam kelompoknya menyelesaikan sebuah permasalahan untuk dalam kegiatan diskusi 3. Membaca Sumber Lain selain buku Secara disiplin peserta didik mencari dan membaca sumber lain dari berbagai referensi untuk menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi larutan

	elektrolit dan nonelektrolit 4. Tanya Jawab Peserta didik mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit kepada guru.
Verifikasi	Peserta Didik 1. Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama sama membahas LKPD berbasis <i>multiple representation</i> yang telah dikerjakan 2. Mengumpulkan Informasi Mencatat informasi tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit yang telah diperoleh pada pembelajaran dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 3. Mempresentasikan Ulang dan bertukar Informasi Dengan ditanggapi aktif oleh guru sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan belajar kemudian, yang bertujuan untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. Peserta didik diberikan <i>Posttest</i>
Membuat Kesimpulan	Peserta didik membuat kesimpulan dari apa yang telah dipelajari

Penutup	
Refleksi dan Penutup	1. Peserta didik diminta untuk menyimpulkan pelajaran yang dipelajari 2. Guru menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya dan memotivasi peserta didik agar tetap semangat mempersiapkan diri dan mengikuti pembelajaran selanjutnya 3. Guru menutup pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup.

F. Asesmen

1. Asesmen Awal

Asesmen awal dilakukan melalui pertanyaan untuk mengecek pengetahuan peserta didik tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan mengerjakan *pretest*.

2. Asesmen Proses

Asesmen proses dilakukan melalui observasi dan pembimbingan selama proses pembelajaran untuk memastikan pemahaman peserta didik berkenaan dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *multiple representation*.

3. Asesmen Akhir

Asesmen akhir dilakukan dengan tes tertulis untuk memastikan ketercapaian pemahaman peserta didik berkenaan dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan mengerjakan *posttest*.

G. Glosarium

Larutan : Campuran homogen yang terdiri dari dua zat atau lebih
Larutan Elektrolit : Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik
Larutan nonelektrolit : Larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik.

Mengetahui,
2025

.....,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Nur Aliansyah, S.Pd
NIP.

Nurul Istiqamah
NIM.

Lampiran 5. Lembar Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen oleh Validator

1. Validator 1 (Ardian Trio Wicaksono, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit
 Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661
 Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Ardian T.W, M.Pd.
 NIP/NIDN : 198806272023211018
 Tanggal Pengisian : 21 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format modul ajar jelas sehingga memudahkan penilaian					✓
	2. Jenis dan ukuran huruf					✓
Isi	1. Kelengkapan identitas modul ajar					✓
	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	3. Langkah kegiatan sesuai dengan model pembelajaran					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan bahasa Indonesia				✓	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

Perbaikan sesuai catatan

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, modul ajar kelas eksperimen ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarnegara 21-08-2025

Validator

(A. H. H. H.)
Ardian P.W., M.Pd.

2. Validator 2 (Trining Puji Astutik, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Trining Puji Astutik, S.Si., M.Pd.
 NIP/NIDN : 258705182025212004
 Tanggal Pengisian : 19 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format modul ajar jelas sehingga memudahkan penilaian					✓
	2. Jenis dan ukuran huruf					✓
Isi	1. Kelengkapan identitas modul ajar				✓	
	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓	
	3. Langkah kegiatan sesuai dengan model pembelajaran				✓	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

- Hapus tahapan yg tidak ada dlm sintak PBL
 - Hapus pretest jika tidak ada pretest

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, modul ajar kelas eksperimen ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banyuwangi, 19 Agustus 2025

Validator



(..Trining Puji A., M.Pd..)

3. Validator 3(Nur Aliansyah, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit
 Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661
 Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : SMAN 1 Pulau Laut Selatan
 Nama Validator : Nur Aliansyah, S.Pd
 NIP/NIDN : 198702092011011003
 Tanggal Pengisian : 2 September 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format modul ajar jelas sehingga memudahkan penilaian				√	
	2. Jenis dan ukuran huruf					√
Isi	1. Kelengkapan identitas modul ajar					√
	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
	3. Langkah kegiatan sesuai dengan model pembelajaran				√	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan bahasa Indonesia					√
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					√

D. CATATAN

--

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, modul ajar kelas eksperimen ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Tanjung Seloka Utara, 02 September 2025

Validator

(Nur Aliansyah, S.Pd)

Lampiran 6. Modul Ajar kelas Kontrol

II. INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul

Nama Penyusun	: Nurul Istiqamah
Materi	: Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Satuan
Pendidikan	: SMAN 1 Pulau Laut Selatan
Kelas	: XI
Mata Pelajaran	: Kimia
Alokasi Waktu	: 3 x 45 Menit
Tahun Ajaran	: 2025/2026

B. Profil Pelajar Pancasila

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan diri sesuai dengan profil pelajar pancasila, dimensi Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, Berkebhinekaan Global, bergotong royong bernalar kritis, serta Kreatif

Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia:

Menghargai hubungan sesama manusia dan semua ciptaan Tuhan termasuk mewujudkan akhlak yang mulia pada diri masing-masing murid **Berkebhinekaan Global:**

Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya, menghilangkan prasangka, hingga merefleksikan diri terhadap nilai-nilai kebhinekaan.

Mandiri :

Mampu mengelola pikiran, perasaan, dan tindakan untuk mencapai tujuan bersama

Bergotong royong:

Memiliki kemampuan untuk melakukan kolaborasi dengan sukarela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan untuk kebaikan bersama

Bernalar Kritis:

Berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru

Kreatif:

Mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, sertamampu memecahkan masalah.

a. Sarana dan Prasarana

1. Alat Tulis
2. Buku
3. Spidol
4. Papan Tulis
5. LKPD

b. Target Peserta Didik

Terdapat 3 target Peserta Didik, yaitu:

1. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi
2. Peserta didik dengan kesulitan belajar (hanya menonjol pada salah satu gaya belajar saja).
3. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: menerima dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi dan memiliki kemampuan memimpin.

C. KOMPONEN INTI

a. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Peserta didik diharapkan dapat memahami pengetahuan ilmiah dan menerapkannya; atau membuat prediksi sederhana disertai dengan pembuktiannya Peserta didik menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi disekitarnya dilihat dari berbagai aspek seperti makhluk hidup dan lingkungannya; zat dan perubahannya; energi dan perubahannya; bumi dan antariksa; keruangan dan konektivitas antar ruang dan waktu; interaksi, komunikasi, sosialisasi, institusi sosial dan dinamika sosial; serta perilaku.
Mendesain dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	Peserta didik dapat menentukan dan mengikuti prosedur yang tepat untuk melakukan penyelidikan ilmiah, menjelaskan cara penyelidikan yang tepat bagi suatu pertanyaan ilmiah, serta diharapkan dapat mengidentifikasi.

b. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan eksperimen dan diskusi kelompok, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap percaya diri, berfikir kritis, kerjasama, aktif, dan bertanggung jawab.

c. Alur Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan larutan elektrolit dan nonelektrolit antara zat dengan baik.
2. Peserta didik mampu menganalisis larutan berdasarkan daya hantar listrik dengan tepat.
3. Peserta didik mampu menyimpulkan perbedaan larutan berdasarkan daya hantar listrik dengan benar.

Pemahaman Bermakna

Larutan Elektrolit adalah larutan yang zatnya mampu menghantarkan arus listrik ketika dilarutkan dalam air, sedangkan larutan nonelektrolit adalah larutan yang zatnya tidak dapat menghantarkan arus listrik.

a. Kegiatan Pembelajaran

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	
Orientasi	3. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. (Culturally Responsive Teaching: berdoa) 4. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan.
Apersepsi	3. Menanyakan kepada peserta didik terkait materi yang akan dipelajari hari ini 2. Peserta didik diberikan <i>pretest</i>

Motivasi	3. Guru memberikan kata-kata motivasi pada siswa agar semangat dalam mempelajari larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan memberikan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.
Pemberian Acuan	4. Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan. 5. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.
Inti	
Stimulasi	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan cara: ❖ Mengamati Mengamati penjelasan guru dan memperhatikan dengan seksama ❖ Menulis Menulis pembelajaran ataupun contoh terkait larutan elektrolit dan nonelektrolit ❖ Mendengar Mendengarkan penjelasan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit oleh guru. ❖ Menyimak ❖ Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar dan contoh soal tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit.
Identifikasi Masalah/ Pertanyaan	Peserta didik mengidentifikasi masalah yang terjadi dan menanyakan yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

Mengumpulkan Data	Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: 1. Peserta didik dibagi kelompok dan diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan dijadikan panduan dalam menggali dan memahami materi pembelajaran 2. Guru memberikan penjelasan mengenai pengerjaan tugas dan peran anggota kelompok dalam diskusi. Setiap anggota kelompok harus mengambil peran dalam kegiatan diskusi. Agar peserta didik mampu berkolaborasi dalam kelompoknya menyelesaikan sebuah permasalahan untuk dalam kegiatan diskusi 3. Membaca Sumber Lain selain buku Secara disiplin peserta didik mencari dan membaca sumber lain dari berbagai referensi untuk menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi larutan elektrolit dan nonelektrolit 4. Tanya Jawab peserta didik mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit kepada guru.
Verifikasi	Peserta Didik 4. Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama sama membahas LKPD yang telah dikerjakan 5. Mengumpulkan Informasi Mencatat informasi tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit yang telah diperoleh pada pembelajaran dengan tulisan yang rapi dan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. 6. Mempresentasikan ulang dan bertukar Informasi Dengan ditanggapi aktif oleh guru sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan belajar kemudian, yang bertujuan untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi

	melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. Peserta didik diberikan <i>Posttest</i>
Membuat Kesimpulan	Peserta didik membuat kesimpulan dari apa yang telah dipelajari
Refleksi dan Penutup	1. Peserta didik diminta Untuk menyimpulkan pelajaran yang dipelajari 2. Guru menginformasikan kegiatan Pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya dan memotivasi peserta didik agar tetap semangat mempersiapkan diri dan mengikuti pembelajaran 3. Guru menutup pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup.

D. Asesmen

1. Asesmen Awal

Asesmen awal dilakukan melalui pertanyaan untuk mengecek pengetahuan peserta didik tentang larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan mengerjakan *pretest*

2. Asesmen Proses

Asesmen proses dilakukan melalui observasi dan pembimbingan selama proses pembelajaran untuk memastikan pemahaman peserta didik berkenaan dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

3. Asesmen Akhir

Asesmen akhir dilakukan dengan tes tertulis untuk memastikan ketercapaian pemahaman peserta didik berkenaan dengan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit yaitu dengan mengerjakan *posttest*.

b. Glosarium

Larutan lebih	: Campuran homogen yang terdiri dari dua zat atau lebih
Larutan Elektrolit	: Larutan yang dapat menghantarkan arus listrik
Larutan nonelektrolit	: Larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik.

Mengetahui,
2025

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Nur Aliansyah, S.Pd
NIP.

Nurul Istiqamah
NI

Lampiran 7. Lembar Validasi Modul Ajar Kelas Kontrol oleh Validator .

1. Validator 1 (Ardian Trio Wicaksono, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit
 Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661
 Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Ardian Trio Wicaksono, M. Pd.
 NIP/NIDN : 198806272023211018
 Tanggal Pengisian : 21 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format modul ajar jelas sehingga memudahkan penilaian					✓
	2. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
Isi	1. Kelengkapan identitas modul ajar					✓
	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	3. Langkah kegiatan sesuai dengan model pembelajaran					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan bahasa Indonesia				✓	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	

D. CATATAN

Perlu perbaikan sesuai catatan

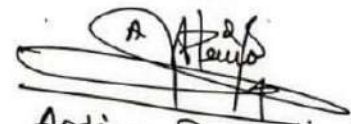
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, modul ajar kelas kontrol ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Bangarbaru, 21 - 8 - 2025

Validator


 (Ardian T. W. M. J. P.)

2. Validator 2 (Trining Puji Astutik, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Trining Puji A, M.Pd

NIP/NIDN : 870518 2025 212 004

Tanggal Pengisian : 15 Agustus 2024

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
5 = Sangat Baik
4 = Baik
3 = Cukup Baik
2 = Kurang Baik
1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format modul ajar jelas sehingga memudahkan penilaian					✓
	2. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
Isi	1. Kelengkapan identitas modul ajar					✓
	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	3. Langkah kegiatan sesuai dengan model pembelajaran				✓	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

Temukan perbedaan utama antara kelas kontrol & eksperimen

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, modul ajar kelas kontrol ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banyuwangi, 12 Agustus 2025

Validator

Handwritten signature

(Trining Puji A, M.Pd.)

3. Validator 3 (Nur Aliansyah, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap modul ajar yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : SMAN 1 Pulau Laut Selatan

Nama Validator : Nur Aliansyah, S.Pd

NIP/NIDN : 198702092011011003

Tanggal Pengisian : 02 September 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
5 = Sangat Baik
4 = Baik
3 = Cukup Baik
2 = Kurang Baik
1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Format modul ajar jelas sehingga memudahkan penilaian				√	
	2. Jenis dan ukuran huruf sesuai					√
Isi	1. Kelengkapan identitas modul ajar					√
	2. Tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
	3. Langkah kegiatan sesuai dengan model pembelajaran				√	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan bahasa Indonesia				√	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					√

D. CATATAN

--

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, modul ajar kelas kontrol ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Tanjung Seloka Utara, 02 September 2025

Validator

(Nur Aliansyah, S.Pd)

Lampiran 8. Peta Konsep



Lampiran 9. Instrumen Soal Pre-test dan Post-test

Nomor	Konsep	Indikator Keterampilan Proses	Indikator Pembelajaran	Jenjang
1	Elektrolit kuat, elektrolit lemah, nonelektrolit	Mengamati	Mengamati perbedaan ciri-ciri elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit	C4

Soal	 A B C Berdasarkan gambar di atas, tentukan yang termasuk larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan nonelektrolit serta jelaskan ciri-cirinya!
Jawaban	- Larutan A = Elektrolit kuat, lampu menyala terang, banyak gelembung gas - Larutan B = Elektrolit lemah, lampu redup, gelembung sedikit - Larutan C = Nonelektrolit, lampu tidak nyala, tidak ada gelembung
Rubrik	1. Menjawab benar dan menyebutkan 2 kriteria benar = 4

	2. Menjawab benar dan menyebutkan 1 kriteria benar = 2 3. Menjawab salah dan menyebutkan kriteria salah = 0
--	---

Nomor	Konsep	Indikator Keterampilan Proses	Indikator Pembelajaran	Jenjang
2	Larutan elektrolit	Berpikir kritis	Berpikir kritis dalam mengklasifikasikan larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listrik	C4

Soal	Oralit berfungsi dalam menjaga keseimbangan elektrolit tubuh karena mengandung campuran garam seperti natrium klorida (NaCl) dan kalium klorida (KCl). Keberadaan ion-ion dari garam ini dapat dibuktikan dengan mencelupkan elektroda ke dalam larutan oralit. Mengapa hal ini bisa terjadi pada larutan elektrolit? Tuliskan persamaan reaksi disosiasi dari NaCl dan persamaan reaksi disosiasi dari KCl!
Jawaban	Hal ini terjadi karena oralit termasuk dalam kategori larutan elektrolit kuat. Ketika elektroda dicelupkan ke dalam larutan oralit, akan timbul gelembung gas dan lampu pada alat uji daya hantar listrik akan menyala. Oralit terdiri atas campuran garam dan air, sehingga garam dalam larutan tersebut akan terdisosiasi sempurna menjadi ion-ion penyusunnya yaitu : $\text{NaCl}(s) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$ $\text{KCl}(s) \rightarrow \text{K}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$
Rubrik	1. Menjawab benar dan menyebutkan persamaan reaksi benar = 4

	2. Menjawab benar dan menyebutkan persamaan reaksi salah = 2
	3. Menjawab salah dan menyebutkan persamaan reaksi salah = 0

Nomor	Konsep	Indikator Keterampilan Proses	Indikator Pembelajaran	Jenjang
3	Larutan elektrolit dan nonelektrolit	Menggunakan instrumen dan bahan	Menggunakan instrumen dan bahan dalam percobaan sederhana uji elektrolit	C3

Soal	
	1. Gelas kimia 2. Erlenmeyer 3. Corong 4. Spatula 5. Baterai 6. Gelas ukur 7. Kabel penghubung 8. Cairan Spiritus 9. Bola lampu 10. Bunsen 11. Elektroda 12. Larutan yang diuji

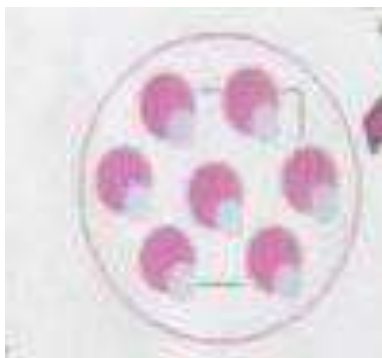
	Pilihlah alat dan bahan dari gambar di atas yang digunakan untuk uji elektrolit!
Jawaban	Alat dan bahan yang digunakan dalam uji elektrolit yaitu: 1. Baterai 2. Kabel penghubung 3. Bola lampu 4. Elektroda 5. Larutan yang diuji 6. Gelas Kimia
Rubrik	1. Menjawab benar dan menyebutkan semua = 4 2. Menjawab benar dan menyebutkan sebagian = 2 3. Menjawab salah dan menyebutkan salah = 0

Nomor	Konsep	Indikator Keterampilan Proses	Indikator Pembelajaran	Jenjang
4	Uji elektrolit dan nonelektrolit	Mengorganisasikan eksperimen	Merancang dan menulis prosedur dalam percobaan sederhana larutan elektrolit dan nonelektrolit	C6

Soal	Buatkan langkah-langkah percobaan sederhana untuk menentukan uji larutan elektrolit!
Jawaban	Langkah-langkah yang dilakukan dalam percobaan yaitu: 1. Siapkan alat uji larutan elektrolit! 2. Celupkan elektroda ke dalam masing-masing larutan! 3. Amati nyala lampu dan gelembung gas!

	4. Catat hasil pengamatan! 5. Analisis dan simpulkan jenis larutan berdasarkan hasilnya!
Rubrik	1. Menjawab benar dan menyebutkan semua = 4 2. Menjawab benar dan menyebutkan sebagian = 2 3. Menjawab salah dan menyebutkan salah = 0

Nomor	Konsep	Indikator Keterampilan Proses	Indikator Pembelajaran	Jenjang
5	Larutan elektrolit dan nonelektrolit	Menerapkan konsep	Menerapkan konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan persamaan reaksi	C4

Soal	Tuliskan persamaan reaksi, tentukan spesi dan gambarkan mikroskopik dari larutan HCl!
Jawaban	$\text{HCl}(l) \rightarrow \text{H}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$  Sumber : DOI: https://doi.org/10.21009/JRPK.091.07 Keterangan : $\blacktriangle = \text{H}^+(aq)$ $\bullet = \text{Cl}^-(aq)$

Rubrik	1. Menjawab benar dan lengkap = 4 2. Menjawab benar tapi tidak lengkap = 2 3. Menjawab salah = 0
---------------	--

Nomor	Konsep	Indikator Keterampilan Proses	Indikator Pembelajaran	Jenjang
6	Larutan elektrolit	Menerapkan konsep dan melakukan penyelidikan	Menganalisis konsep larutan elektrolit dalam kehidupan sehari-hari	C4

Soal	 Gambar di atas adalah orang sedang menyetrum untuk mencari ikan yang umumnya dilakukan di sungai. Tegangan listrik yang dipakai untuk melumpuhkan ikan biasanya tidak terlalu besar dan hanya menyebabkan ikan kehilangan kesadaran. Namun, arus listrik tersebut juga dapat membunuh organisme kecil lain yang berada di sekitar lokasi. Pertanyaan: Mengapa air mampu menghantarkan arus listrik hingga menyebabkan kematian ikan dan makhluk hidup lainnya di sekitarnya?
Jawaban	Karena air sebagai media penghantar arus listrik ketika ada arus listrik yang mengalir. Air bukanlah penghantar listrik itu sendiri,

	melainkan menjadi media yang memungkinkan ion-ion di dalamnya untuk bergerak dan menyebarkan arus listrik. Semakin banyak kandungan mineral dan garam, semakin efektif air tersebut menjadi media penghantar listrik.
Rubrik	1. Menjawab benar dan menjelaskan benar = 4 2. Menjawab benar dan menjelaskan sebagian = 2 3. Menjawab salah dan menjelaskan salah = 0

Nomor	Konsep	Indikator Keterampilan Proses	Indikator Pembelajaran	Jenjang
7	Elektrolit kuat dan Elektrolit lemah	Menerapkan konsep	Menganalisis sifat larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya	C4

Soal	Ketika elektroda dicelupkan ke dalam larutan CH_3COOH (asam cuka) dan larutan NaCl (garam), hasil pengujian menunjukkan bahwa lampu pada alat uji listrik menyala terang pada larutan NaCl , sedangkan pada larutan CH_3COOH lampu hanya menyala redup. Jelaskan mengapa terdapat perbedaan tingkat nyala lampu tersebut!
Jawaban	Karena larutan CH_3COOH merupakan larutan elektrolit lemah sedangkan larutan NaCl merupakan larutan elektrolit kuat. Oleh karena itu, larutan CH_3COOH memiliki lampu redup ketika di uji daya hantar listriknya karena dalam larutan ionnya hanya terionisasi sebagian. Sedangkan pada NaCl dapat menghantarkan arus listrik dengan baik (lampu menyala terang) karena dalam larutan ion-ionnya terdisosiasi sempurna. Reaksi:

	$\text{CH}_3\text{COOH}(aq) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}^+(aq)$ $\text{NaCl}(s) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$
Rubrik	1. Menjawab benar dan menjelaskan benar = 4 2. Menjawab benar dan menjelaskan sebagian = 2 3. Menjawab salah dan menjelaskan salah = 0

Lampiran 10. Lembar Validasi Instrumen Soal

- Validator 1 (Dosen 1) = Ardian Trio Wicaksono, S. Si., S. Pd., M. Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap soal yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Ardian T.W, M.Pd.

NIP/NIDN : 198806272023211018

Tanggal Pengisian : 22 Agustus 2025

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 - 5 = Sangat Baik
 - 4 = Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda centang (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

D. CATATAN

Perbaikan sesuai catatan dan hasil validasi (proses validasi).

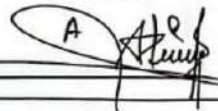
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, soal ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin 22-8-2025

Validator

A. 
 (Ardian T.W., W.Pd.)

2. Validator 2 (Dosen 2) = Trining Puji Astutik, S. Si., S. Pd., M. Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu pada soal yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Trining Puji A, S.Si., M.Pd
 NIP/NIDN : 19870518 2025212 007
 Tanggal Pengisian : 19 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 5 = Sangat Baik
 4 = Baik
 3 = Cukup Baik
 2 = Kurang Baik
 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan)

C. CATATAN

- Perbaiki gambaran mikroskopik - Perbaiki persamaan reaksi
--

D. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, soal ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 19 Agustus 2025
Validator

(Trining Rupa A. S. Si, M.Pd.)

3. Guru = Nur Aliansyah, S. Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap soal yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : SMAN 1 Pulau Laut Selatan

Nama Validator : Nur Aliansyah, S.Pd

NIP/NIDN : 198702092011011003

Tanggal Pengisian : 02 September 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
5 = Sangat Baik
4 = Baik
3 = Cukup Baik
2 = Kurang Baik
1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda centang (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek yang ditelaah	Butir soal						
	1	2	3	4	5	6	7
A. Materi isi							
1. Soal sesuai dengan tujuan dan kompetensi ketercapaian pembelajaran yang dicapai	5	5	5	5	4	4	5
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	4	5	5	4	5	5	5
3. Kemungkinan soal dapat diselesaikan	5	5	5	5	5	5	5
4. Isi soal sesuai dengan indikator yang diinginkan	5	5	5	5	5	5	5
B. Konstruksi							
1. Kesesuaian pertanyaan dengan petunjuk yang diberikan	5	5	5	5	5	5	5
2. Informasi yang diberikan cukup digunakan menyelesaikan soal	5	5	5	5	5	4	4
3. Soal yang diberikan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian	5	5	4	5	5	5	4
4. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5
5. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal berikutnya	5	5	5	5	5	4	5
C. Bahasa							
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	5	5	5	5	5	5	5
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5
3. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	5	4	5	5	4	5

D. CATATAN

--

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, soal ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Tanjung Seloka Utara, 02 September 2025

Validator



(Nur Aliansyah, S.Pd)

Lampiran 11. Data SPSS Uji Validator dan Reliabilitas Instrumen Soal

Data Mentah Uji Validitas Butir Soal

Uji Coba Kelas Xii

Resp	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
AKMAL	4	3	4	3	4	2	4
ANDI	3	4	3	4	3	3	3
ANISATURRAHMAH	4	2	4	4	3	3	4
DITA DWITA WANDA	2	3	2	3	3	2	3
EKA AHMADI	4	4	3	4	4	3	4
ENY	3	3	3	3	3	2	3
FATHIR AN NUR	2	2	3	2	2	1	2
HAIRAL HADI	4	3	4	4	3	3	4
HASRIANI	3	3	2	3	3	2	3
HELMAH	4	4	3	4	4	3	4
HERDILAH	2	2	2	2	2	1	2
IRMA DAMAYANTI	3	4	3	4	3	3	3
JOHAN	4	4	4	4	4	4	4
LAURA	2	3	2	3	3	2	3
LILI	3	3	3	3	3	2	3
LISNA LESTARI	4	3	4	4	3	3	4
M.ALAMSYAH	2	2	3	2	2	1	2
MUHAMMAD ADLI	3	3	2	3	3	2	3

Resp	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
NABIL	4	4	3	4	4	3	4
NISA AULIA	3	3	3	3	3	2	3
NOVITA SARI	4	3	4	4	3	3	4
NURDIN	2	2	2	3	2	1	2
NURLIANA	3	3	3	3	3	2	3
RAEY	4	4	4	4	4	3	4
RAMADANA	2	3	2	3	3	2	3
RIMA ASTUTI	3	3	3	3	3	2	3
RISKIA	4	3	4	4	3	3	4
RUKMIA	2	2	2	2	2	1	2
SAHRULLAH	3	4	3	4	3	3	3
SUPRIADI	4	4	4	4	4	3	4
VEBY HENDRIANI	2	3	2	3	3	2	3
YUDHI KUSUMA	3	3	3	3	3	2	3
AKMAL	4	3	4	4	3	3	4
HAIRAL KUSUMA	3	3	3	3	3	2	3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.948	7

Lampiran 12. Output SPSS Uji Reliabilitas Soal

Correlations

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Total
S1	Pearson Correlation	1	.542**	.835**	.807**	.736**	.817**	.916**	.929**
	Sig. (2-tailed)		.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34
S2	Pearson Correlation	.542**	1	.294	.731**	.818**	.770**	.603**	.762**
	Sig. (2-tailed)	.001		.092	.000	.000	.000	.000	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34
S3	Pearson Correlation	.835**	.294	1	.624**	.462**	.660**	.730**	.766**
	Sig. (2-tailed)	.000	.092		.000	.006	.000	.000	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34
S4	Pearson Correlation	.807**	.731**	.624**	1	.690**	.949**	.850**	.923**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34
S5	Pearson Correlation	.736**	.818**	.462**	.690**	1	.747**	.833**	.851**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.006	.000		.000	.000	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34
S6	Pearson Correlation	.817**	.770**	.660**	.949**	.747**	1	.871**	.949**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34
S7	Pearson Correlation	.916**	.603**	.730**	.850**	.833**	.871**	1	.948**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	34	34	34	34	34	34	34	34
Total	Pearson Correlation	.929**	.762**	.766**	.923**	.851**	.949**	.948**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	34	34	34	34	34	34	34	34

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Total Correlation	Item-Cronbach's Alpha if Item Deleted
S1	18.06	13.209	.896	.934
S2	18.09	15.113	.685	.951
S3	18.15	14.614	.678	.953
S4	17.85	14.069	.893	.935
S5	18.12	15.016	.805	.943
S6	18.85	13.341	.925	.931
S7	17.94	13.815	.927	.932

Lampiran 13. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Model Pembelajaran : *Problem based learning*

Hari/Tanggal : 1.

2.

3.

Nama Praktikan :

Nama Observer :

Kelas Eksperimen :

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran model *problem based learning*.

B. PETUNJUK

1. Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan model *problem based learning* pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan					
	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1. Pendahuluan						
Orientasi						
Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa						
Peserta didik diperiksa kehadiran						
Apersepsi						
Peserta didik menyampaikan terkait materi pelajaran						
Peserta didik menjawab <i>pretest</i> yang diberikan guru						
Motivasi						
Peserta didik mendengarkan penyampaian tujuan pembelajaran						
2. Inti						

Stimulasi						
Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Larutan elektrolit dan nonelektrolit						
Identifikasi Masalah						
Peserta didik mengidentifikasi masalah yang terjadi dan menanyakan yang tidak dipahami						
Mengumpulkan Data						
Peserta didik diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis <i>multiple representation</i>						
Peserta didik diminta untuk diskusi kelompok						
Verifikasi						
Peserta didik dan guru secara bersama sama membahas LKPD berbasis <i>multiple representation</i> yang telah dikerjakan						
Peserta didik diberikan <i>Posttest</i> berdasarkan keterampilan proses						
3. Penutup						
Membuat Kesimpulan						
Peserta didik membuat kesimpulan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit						
Peserta didik mengumpulkan LKPD berbasis <i>multiple representation</i>						
Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup						

Mengetahui,
..... 2025

.....,

Guru Mata Pelajaran Kimia

Observer

Lampiran 14. Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

1. Validator 1 (Ardian Trio Wicaksono, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSAAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit
 Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661
 Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Nama Validator : Ardian T.W., M.Pd.
 NIP/NIDN : 198806272023211018
 Tanggal Pengisian : 21-8-2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 - 5 = Sangat Baik
 - 4 = Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					✓
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i>					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				✓	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

Perbaiki sesuai catatan.

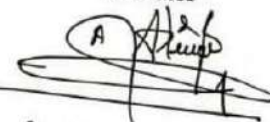
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar observasi ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarnegara, 21-8-2025

Validator


 (Ardian T.W.M.Pd.)

2. Validator 2 (Trining Puji Astutik, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Trining Puji A., M.Pd

NIP/NIDN : 19870518 2025212007

Tanggal Pengisian : 15 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					✓
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓	
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan Langkah-langkah model pembelajaran problem based learning				✓	
Bahasa	1. Menggunakan Bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

Siswa sesuai PBL

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar observasi kelas eksperimen ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 19 Agustus 2025
Validator



(...Trining Rasyid, M.Pd...)

3. Validator 3 (Nur Aliansyah, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : SMAN 1 Pulau Laut Selatan

Nama Validator : Nur Aliansyah, S.Pd

NIP/NIDN : 198702092011011003

Tanggal Pengisian : 02 September 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas				√	
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran <i>problem based learning</i>				√	
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					√
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					√

D. CATATAN

--

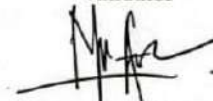
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar observasi ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Tanjung Seloka Utara, 02 September 2025

Validator



(Nur Aliansyah, S.Pd)

Lampiran 15. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Model Pembelajaran : Problem based learning

Hari/Tanggal : 1.
2.
3.

Nama Praktikan : Nurul Istiqamah

Nama Obsrver :

Kelas Eksperimen :

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran model problem based learning.

B. PETUNJUK

- Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan model problem based learning pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan					
	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1. Pendahuluan						
Orientasi						
Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa						
Peserta didik diperiksa kehadiran						
Apersepsi						
Peserta didik menyampaikan terkait materi pelajaran						
Peserta didik menjawab <i>pretest</i> yang diberikan guru						
Motivasi						

Peserta didik mendengarkan penyampaian tujuan pembelajaran						
4. Inti						
Stimulasi						
Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Larutan elektrolit dan nonelektrolit						
Identifikasi Masalah						
Peserta didik mengidentifikasi masalah yang terjadi dan menanyakan yang tidak dipahami						
Mengumpulkan Data						
Peserta didik dibagi kelompok dan diberikan LKPD						
Peserta didik mendengarkan penjelasan guru mengenai LKPD yang akan dikerjakan						
Peserta didik membaca sumber lain selain buku						
Verifikasi						
Peserta didik dan guru secara bersama sama membahas LKPD berbasis yang telah dikerjakan						
Peserta didik mempresentasikan ulang pengetahuan atau jawaban yang didapatkan dari LKPD						
Peserta didik diberikan <i>posttest</i>						
5. Penutup						
Membuat Kesimpulan						
Peserta didik membuat kesimpulan materi larutan						

elektrolit dan nonelektrolit						
Peserta didik mengumpulkan LKPD						
Peserta didik menjawab salam penutup						

Mengetahui,
..... 2025

Guru Mata Pelajaran Kimia

.....,

Observer

.....

.....

.....

Lampiran 16. Lembar Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

1. Validator 1 (Ardian Trio Wicaksono, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Ardian T. W., M. Pd.

NIP/NIDN : 198806272023211018

Tanggal Pengisian : 21 - 8 - 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 - 5 = Sangat Baik
 - 4 = Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					✓
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan Langkah-langkah model pembelajaran <i>discovery learning</i>					✓
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

Perbaiki sesuai catatan

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar observasi kelas kontrol ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 21-8-2025

Validator


(Ardian P. W., M.Pd.)

2. Validator 2 (Trining Puji Astutik, S. Si., S. Pd., M. Pd)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Trining Puji A, M. Pd

NIP/NIDN : 58705182025212004

Tanggal Pengisian : 15 Agustus 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (✓) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					✓
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan Langkah-langkah model pembelajaran problem based learning					✓
Bahasa	1. Menggunakan Bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					✓
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓

D. CATATAN

Tunjukkan perbedaan yg inti antara kelas eksperimen dan kontrol

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar observasi kelas kontrol ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 19 Agustus 2025
Validator

AW
(Trining Puspita, M.Pd)

3. Validator 3 (Nur Aliansyah, S. Pd)

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh LKPD berbasis *multiple representation* terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit

Penyusun/NIM : Nurul Istiqamah/210101090661

Asal Instansi : Tadris Kimia FTK UIN Antasari Banjarmasin

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini dipakai untuk penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar observasi yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dan mengisi lembar angket validasi ini.

B. PETUNJUK

Instansi : SMAN 1 Pulau Laut Selatan

Nama Validator : Nur Aliansyah, S.Pd

NIP/NIDN : 198702092011011003

Tanggal Pengisian : 02 September 2025

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan dengan menuliskan pada kolom penilaian dengan skala penilaian sebagai berikut.
 - 5 = Sangat Baik
 - 4 = Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan nilai akhir penilaian dengan tanda (√) pada bagian yang telah disediakan (kesimpulan).

C. RUBRIK PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format	1. Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas					√
	2. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
Isi	1. Komponen keterlaksanaan model pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
	2. Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan Langkah-langkah model pembelajaran <i>discovery learning</i>					√
Bahasa	1. Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					√
	2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				√	

D. CATATAN

--

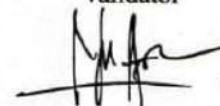
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar observasi kelas kontrol ini dinyatakan :

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Tanjung Seloka Utara, 02 September 2025

Validator



(Nur Aliansyah, S.Pd)

Lampiran 17. Lembar observasi kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

Hari/Tanggal : 1. Selasa, 28 Oktober 2025
 2. Senin, 10 November 2025
 3. Selasa, 11 November 2025

Nama Praktikan : Nurul Istiqamah

Nama Observer : 1. lin Andriyani
 2. lin Andriyani
 3. lin Andriyani

Kelas Eksperimen : XI B

Model Pembelajaran :

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran

B. PETUNJUK

- Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan					
	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1. Pendahuluan						
Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓		✓		✓	
Peserta didik diperiksa kehadiran	✓		✓		✓	

Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik/kelompok	✓		✓		✓	
3. Penutup						
Peserta didik diminta untuk menyimpulkan pelajaran yang dipelajari	✓		✓		✓	
Peserta didik diberikan <i>posttest</i> tentang materi yang telah dipelajari	✓		✓		✓	
Peserta didik berdoa dan menjawab salam penutup	✓		✓		✓	

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia



Nur Aliansyah, S.Pd

Selasa, 11 November 2025

Observer



Iin Andriyani

Lampiran 18. Lembar observasi kelas kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Hari/Tanggal : 1. Selasa, 28 Oktober 2025
 2. Senin, 10 November 2025
 3. Selasa, 11 November 2025

Nama Praktikan : Nurul Istiqamah

Nama Observer : 1. lin Andriyani
 2. lin Andriyani
 3. lin Andriyani

Kelas ~~Elektrolit~~ Kontrol : XI C

Model Pembelajaran :

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan lembar observasi ini adalah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran

B. PETUNJUK

- Objek pengamatan adalah keterlaksanaan pembelajaran di kelas pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kegiatan pembelajaran yang diamati terlaksana dan tanda (-) jika tidak terlaksana.

Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan					
	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1. Pendahuluan						
Peserta didik menjawab salam pembuka dan berdoa	✓		✓		✓	

Peserta didik diperiksa kehadiran	✓		✓		✓	
Peserta didik menyampaikan terkait materi pelajaran	✓		✓		✓	
Peserta didik mendengarkan penyampaian tujuan pembelajaran	✓		✓		✓	
Peserta didik dibagi kelompok untuk mengerjakan LKPD	✓		✓		✓	
2. Inti						
Stimulasi						
Guru memberikan stimulus tentang apa yang ada dalam LKPD	✓		✓		✓	
Identifikasi Masalah						
Peserta didik mengidentifikasi masalah dalam LKPD (pada kegiatan ini diharapkan muncul pertanyaan dari peserta didik)			✓			
Mengumpulkan Data						
Peserta didik dengan teliti mencari dan mengumpulkan data/informasi			✓		✓	
Peserta didik diminta untuk melakukan pengumpulan data tentang percobaan secara berkelompok			✓		✓	
Mengolah Data						
Peserta didik melakukan pengolahan data hasil percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit melalui diskusi			✓		✓	

dan disesuaikan dengan literatur						
Verifikasi						
Peserta didik mempresentasikan ulang pengetahuan atau jawaban yang didapatkan dari LKPD			✓		✓	
Peserta didik dan guru secara bersama sama membahas LKPD yang telah dikerjakan			✓		✓	
Menyimpulkan						
Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi			✓		✓	
3. Penutup						
Peserta didik diberikan <i>postest</i>					✓	
Peserta didik diminta mengumpulkan hasil diskusi yang sudah dipresentasikan	✓		✓		✓	
Peserta didik mengumpulkan LKPD			✓		✓	
Peserta didik menjawab salam penutup	✓		✓		✓	

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia



Nur Ariansyah, S.Pd

Selasa, 11 November 2025

Observer



Iln Andriyani

Lampiran 19. LKPD Kelas Eksperimen Kelas Eksperimen

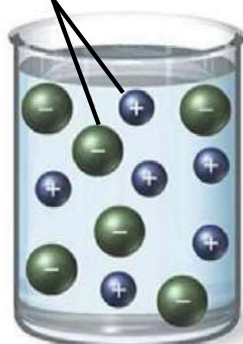


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTASI*

18

Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Ion terlarut

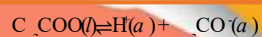
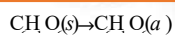


Larutan elektrolit

Molekul terlarut



Larutan nonelektrolit



Disusun Oleh :
Nazwa Syauqiyah
NIM 180101090174

PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
BANJARMASIN

Kelas
X
SMA/MA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, kami panjatkan puji dan syukur atas kehadiran Al lah swt. yang telah melipahkan rahmat dan hidayah -Nya karena atas segala kemudahan, sehingga dapat terselesaikan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik yang berjudul “ **Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Multiple Representasi* pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X SMA/MA**”

Penulis menyadari bahwa sebagai manusia yang memiliki keterbatasan, tentu hasil karya tidak luput dari kekurangan baik dari segi isi maupun penulisan kata. Penulis membuka diri untuk menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Semoga bahan ajar dapat memberi banyak manfaat dan semakin menambah khazanah pengetahuan bagi pelaksana pendidikan.

Banjarmasin, 17 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PETUNJUK UMUM PENGGUNAAN LKPD	1
PERALATAN UMUM LABORATORIUM KIMIA	2
PETA KONSEP	4
KOMPETENSI INTI	5
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	6
TUJUAN PEMBELAJARAN	7
 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1	
A. Mengamati	8
B. Menanya	9
C. Mengumpulkan Informasi	10
D. Mengasosiasi	17
E. Mengkomunikasikan	18
 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2	
A. Mengamati	19
B. Menanya	20
C. Mengumpulkan Informasi	21
D. Mengasosiasi	33
E. Mengkomunikasikan	34
Latihan Individu	35
DAFTAR PUSTAKA	40



PETUNJUK umum PENGGUNAAN LKPD

A. PETUNJUK BAGI PESERTA DIDIK

Terdapat beberapa petunjuk penggunaan bahan ajar ini untuk mendapatkan hasil maksimal pada saat belajar, antara lain:

1. Baca dan pahami dengan baik uraian materi yang disajikan pada masing-masing kegiatan pembelajaran, apabila kalian masih mendapati kesulitan silakan tanyakan kepada guru!
2. Kerjakan setiap tugas baik individu maupun kelompok dengan baik untuk melatih kemampuan penguasaan pengetahuan konseptual kalian!
3. Kegiatan kelompok atau individu yang belum dipahami silakan tanyakan kepada guru.
4. Ikuti setiap arahan dari guru, agar kalian mampu memahami materi secara baik dan benar!

B. PETUNJUK BAGI GURU

Pada setiap kegiatan pembelajaran guru memiliki peran:

1. Memberikan motivasi kepada peserta didik dalam mengerjakan tugas pada kegiatan pembelajaran untuk melatih kemampuan penguasaan pengetahuan konseptual dan literasi peserta didik.
2. Memberikan bimbingan kepada peserta didik yang merasa kesulitan dalam memahami pelajaran atau menyelesaikan tugas.
3. Mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep melalui kegiatan tugas individu maupun kelompok.
4. Mengembangkan sikap ilmiah dan peduli lingkungan untuk dapat diteladani oleh peserta didik.



PERALATAN UMUM LABORATORIUM KIMIA

No.	Nama dan Fungsi	Gambar
1.	Gelas Kimia (<i>beaker glass</i>), digunakan untuk menampung dan memanaskan cairan.	 Sumber: https://www.google.com/search?q=gambar
2.	Labu Erlenmeyer (<i>Erlenmeyer flask</i>), digunakan untuk mengaduk cairan melalui pengocokan dan untuk melakukan titrasi.	 Sumber: https://www.google.com/search?q=
3.	Gelas Ukur (<i>graduated cylinder</i>), digunakan untuk mengukur volume.	 Sumber: https://www.google.com/search?q=gambar
4.	Tabung Reaksi (<i>test tube</i>), digunakan untuk melakukan reaksi kimia dalam jumlah sedikit.	 Sumber: https://www.google.com/search?q=
5.	Pipet Tetes (<i>medicine dropper</i>), digunakan untuk memindahkan cairan dari wadah yang satu ke wadah yang lain dalam jumlah yang sangat kecil.	 Sumber: https://www.google.com/search?q=

6.	Corong (<i>funnel</i>), digunakan untuk menyaring.	 Sumber: https://www.google.com/search?q=
7.	Batang Pengaduk , digunakan untuk mengaduk larutan.	 Sumber: https://www.google.com/search?q=



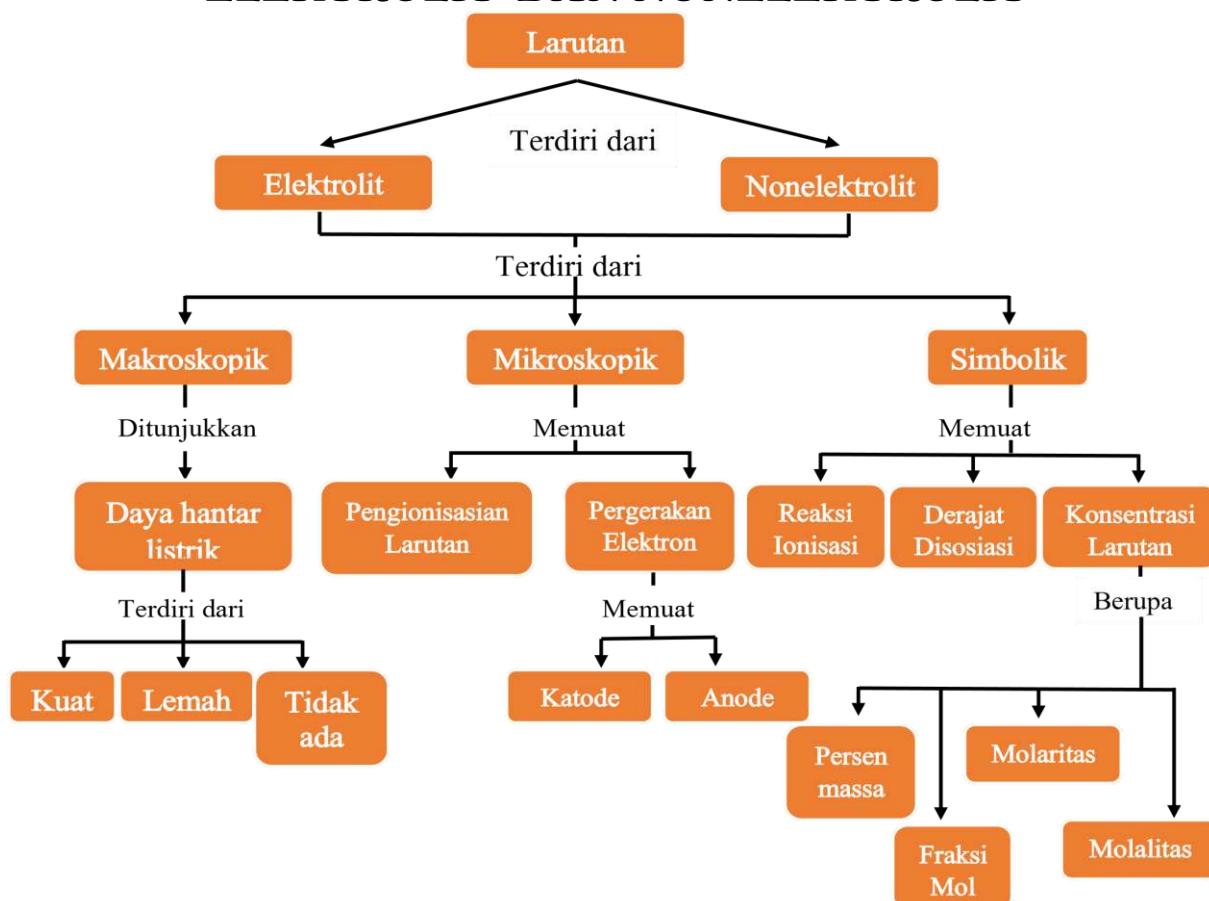
TAHUKAH KAMU???

Apa saja perlengkapan untuk menjaga keselamatan kerja di Laboratorium? Jika belum tau, simak gambar berikut!

				
1. Jas Lab	2. Masker	3. Sepatu	4. Sarung Tangan	5. Kacamata

3

PETA KONSEP BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT





A. Kompetensi Inti

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



B. Kompetensi Dasar & Indikator Pencapaian Kompetensi

KD	IPK
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya.	3.8.1 Mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit.
4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan.	3.8.2 Menganalisis perbedaan gambar mikroskopik larutan elektrolit dan nonelektrolit.
	3.8.3 Menentukan spesi-spesi yang terdapat pada reaksi larutan elektrolit dan nonelektrolit.
	3.8.4 Menghubungkan sifat daya hantar listrik dengan jenis ikatan masing-masing larutan elektrolit dan nonelektrolit.
	3.8.5 Menganalisis kekuatan daya hantar listrik larutan elektrolit.
	4.8.1 Membedakan gejala-gejala daya hantar listrik yang ditunjukkan dari nyala lampu dari beberapa larutan.



C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran	
Setelah pembelajaran selesai diharapkan peserta didik mampu:	
1.	Secara individu dan kelompok dapat mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan baik dan benar.
2.	Secara individu dan kelompok dapat menganalisis perbedaan gambar mikroskopik larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan baik dan benar.
3.	Secara individu dan kelompok dapat menentukan spesi-spesi yang terdapat pada reaksi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan baik dan benar.
4.	Secara individu dan kelompok dapat menghubungkan sifat daya hantar listrik dengan jenis ikatan masing-masing larutan elektrolit dan nonelektrolit.
5.	Secara individu dan kelompok dapat menganalisis kekuatan daya hantar listrik larutan elektrolit dengan baik dan benar.
6.	Secara individu dan kelompok dapat membedakan gejala-gejala daya hantar listrik yang ditunjukkan dari nyala lampu dari beberapa larutan dengan baik dan benar.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1



Materi : Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

Alokasi Waktu : 1 x 30 menit

KEGIATAN PEMBELAJARAN



A. MENGAMATI

• APERSEPSI



Gambar 1.1 Gula ditambahkan ke dalam air
Sumber: <https://cdn.utakatikotak.co>



Gambar 1.2 Garam ditambahkan ke dalam air
Sumber: <https://www.google.com/url>



Jika kalian menambahkan satu sendok gula dalam satu gelas air hangat, kalian akan melihat bahwa gula larut di dalam air dan terbentuk larutan tidak berwarna. Demikian juga, jika kalian menambahkan satu sendok garam dapur dalam satu gelas air, maka terbentuk larutan yang juga tidak berwarna. Gula dan garam dapur yang kita tambahkan di dalam air merupakan zat terlarut (solute) dan air merupakan pelarut (solvent).

B. MENANYA



Rumusan Masalah

Isilah hipotesis dari rumusan masalah berikut ini bersama teman kelompok kalian!

1. Apakah gejala yang terjadi pada larutan gula, etanol, garam dan HCl pada saat percobaan uji daya hantar listrik larutan elektrolit dan nonelektrolit?

Hipotesis:

Larutan	Nyala lampu		Gelembung	
	Menyala	Tidak Menyala	Ada	Tidak Ada
Gula				
Etanol				
Garam				
Natrium Hidroksida				

Note: Isilah tabel dengan memberikan tanda (√) sesuai hipotesis kalian.



C. MENGUMPULKAN INFORMASI



MAKROSKOPIS

A. Tujuan

- Mengidentifikasi sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit.
- Membedakan gejala-gejala daya hantar listrik yang ditunjukkan dari nyala lampu dari beberapa larutan.

B. Alat dan Bahan

Isilah bagian titik di dalam **tabel 1.1** untuk rumus kimia masing-masing bahan bersama teman kelompok kalian!!!

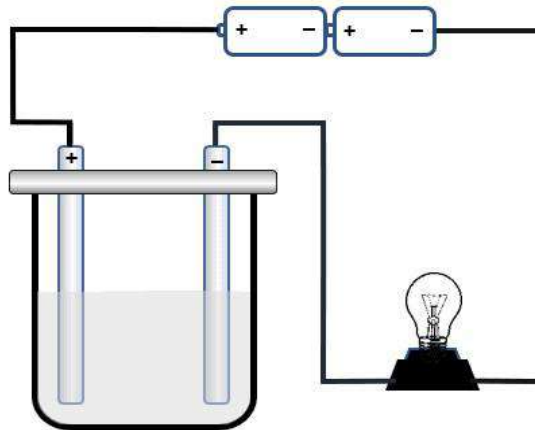
Tabel 1.1 Alat dan bahan percobaan larutan elektrolit dan nonelektrolit

Alat	Bahan
 2 buah Paku	 1 Liter Air (.....)
 3 buah Bateri Besar	 Gula (.....)
 1 m Kabel	 Garam (.....)
 1 buah Lampu kecil	 Etanol (.....)

 4 buah Gelas Beaker	 Natrium Hidroksida (.....)
 1 buah Plester dan Gunting	

C. Langkah Kerja

- 1) Buatlah rangkaian listrik seperti pada gambar berikut!



Gambar 1.3 Rangkaian listrik sederhana

Sumber: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn>

- 2) Masukkan masing-masing larutan ke dalam gelas beaker.
- 3) Masukkan kedua paku yang terikat pada rangkaian listrik ke dalam larutan. Pastikan kedua paku tersebut tidak saling bersentuhan dan tidak menyentuh dasar wadah larutan tersebut.
- 4) Lakukan langkah ke-3 secara berulang pada masing-masing larutan.
- 5) Amati gejala yang terjadi.
- 6) Catat gejala yang terjadi seperti lampu menyala atau tidak.

D. Hasil Pengamatan

Larutan	Nyala Lampu		Gelembung	
	Menyala	Tidak Menyala	Ada	Tidak ada
Larutan Gula				
Etanol				
Larutan Garam				
Larutan Natrium Hidroksida				

Note: Isilah tabel dengan memberikan tanda (√) sesuai pengamatan yang didapat.



TAHUKAH KAMU???

Percobaan dapat juga dilakukan menggunakan arus bolak-balik. Percobaan yang menggunakan arus searah menghasilkan gelembung-gelembung gas, pada waktu diganti dengan arus bolak-balik tidak akan menghasilkan gelembung-gelembung gas.





MIKROSKOPIK

C. GAMBAR ION DAN MOLEKUL SENYAWA LARUTAN ELEKTROLIT

DAN NONELEKTROLIT SECARA MIKROSKOPIK

Penguraian ion-ion dan molekul larutan garam, asam klorida, larutan gula, dan etanol dalam air dapat ditunjukkan dengan penggambaran secara mikroskopik, **perhatikan langkah-langkah penggambaran secara mikroskopik penguraian ion berikut.**

1. Tentukan spesi-spesi yang terbentuk setelah senyawa ditambahkan air.
2. Buatlah gambar spesi yang terbentuk dengan notasi yang telah ditentukan pada LKPD.
3. Susunlah notasi ion yang sudah kalian ketahui pada tabel dengan ketentuan tabel kolom 4 dan baris 4.
4. Penyusunan spesi di dalam larutan harus mengikuti aturan dengan mengubah posisi/letak dan orientasi setiap ion di dalam tabel.



Contoh: Reaksi HX di dalam air.

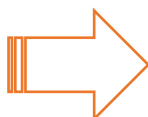
Spesi-spesi dalam larutan HX adalah H_2O , H^+ , dan X^- .

Notasi HX:

Keterangan:

H^+ : $\triangle$

X^- : $\square$



$\triangle$	$\square$	$\triangleright$	$\square$
$\square$	∇	$\square$	$\triangleleft$
$\triangleright$	$\square$	∇	$\square$
$\square$	$\triangle$	$\square$	$\triangle$



MARI BERLATIH!!!

Tentukanlah spesi yang ada dan gambar mikroskopik dari larutan garam, etanol, larutan gula dan larutan natrium hidroksida dalam air bersama dengan anggota kelompok yang lain!

1. Larutan Garam

Spesi pada larutan NaCl:

Notasi



2. Larutan Natrium Hidroksida

Spesi pada larutan NaOH:

Notasi



3. Larutan gula

Spesi pada larutan $C_6H_{12}O_6$:

Notasi

... : ...



4. Larutan etanol

Spesi pada larutan C_2H_5OH :

Notasi

... : ...



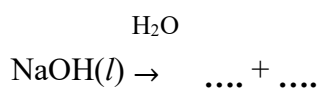
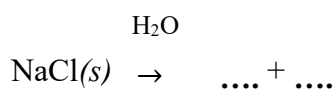


SIMBOLIK

D. Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit

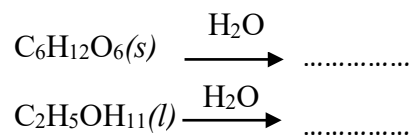


Berdasarkan gambar mikroskopik dari larutan elektrolit dan nonelektrolit sebelumnya, kalian mengetahui bahwa pada larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena zatnya terurai menjadi ion-ionnya, sehingga disini, penulisan persamaan beberapa larutan elektrolit di dalam air yang tepat, adalah? Lengkapi titik-titik berikut bersama teman kelompok kalian!



Nah, larutan elektrolit itu dapat menghantarkan listrik karena mampu terurai menjadi ion-ionnya. Maka, larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan arus listrik karena

Sehingga, persamaan reaksi yang tepat untuk salah satu contoh larutan nonelektrolit berikut adalah?



KAMU HARUS TAHU!!!

Dalam larutan, molekul-molekul gula hasil peruraian kristal gula, hanya mengadakan ikatan hidrogen antar molekul dan gaya London dengan molekul-molekul air.



D.MENGASOSIASI

Isilah jawaban dari pertanyaan berikut bersama kelompok kalian!

1. Bandingkan kesesuaian hipotesis yang telah kalian buat dengan percobaan dan informasi yang telah kalian kumpulkan?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Asam bromida jika dimasukkan ke dalam air akan mengalami..... Gambarkan mikroskopik penguraian asam bromida dalam air!

Keterangan:

... : ...

... : ...

□ Secara simbolik persamaan reaksi HBr dalam air:

.... → +



E. MENINGKATKAN

Isilah tabel berikut bersama anggota kelompok kalian, kemudian presentasikan di depan kelas!

Sifat Larutan	Jenis Larutan	
	Elektrolit	Nonelektrolit
Daya hantar Listrik		
Proses Ionisasi		
Nyala lampu		
Gelembung pada larutan		



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2



Materi : Larutan Elektrolit Kuat dan Elektrolit Lemah

Alokasi Waktu : 1 x 30 menit

KEGIATAN PEMBELAJARAN



A. MENGAMATI

□ APERSEPSI



Gambar 2.1 Keringat manusia

Sumber: <https://asset-a.grid.id/crop/>

Pada materi sebelumnya kalian telah mengetahui bahwa larutan terdiri dari larutan elektrolit dan nonelektrolit. Namun, tahukah kalian bahwa sebenarnya tubuh manusia juga mengandung larutan elektrolit? Ya, tubuh manusia mengandung larutan elektrolit, keringat manusia yang mengandung garam-garam hasil ekskresi dari kelenjar keringat, seperti natrium karboksilat dan natrium klorida.

Larutan garam-garam tersebut merupakan contoh larutan elektrolit. Jadi, apabila tubuh kita tersengat aliran listrik kita akan merasakan adanya aliran listrik masuk ke tubuh kita. Hal itu membuktikan

bahwa tubuh manusia juga mengandung larutan elektrolit. Daya hantar listrik yang terjadi pada larutan elektrolit tersebut ada yang kekuatan elektrolitnya kuat adapula yang lemah. Apa perbedaan gejala pada kedua larutan tersebut? Untuk bisa membedakannya mari kita lakukan percobaan berikut!

19



B. MENANYA

Rumusan Masalah

Isilah hipotesis dari rumusan masalah berikut ini bersama teman kelompok kalian!

1. Apakah gejala yang terjadi pada larutan garam, cuka, garam dan natrium hidroksida pada saat percobaan uji daya hantar listrik larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah?

Hipotesis:

Larutan	Nyala lampu		Gelembung	
	Menyala Terang	Menyala Redup	Sedikit	Banyak
Garam				
Cuka				
Ammonium asetat				
Natrium Hidroksida				

Note: Isilah tabel dengan memberikan tanda (√) sesuai hipotesis kalian.



C. MENGUMPULKAN INFORMASI



makroskopik

A. Tujuan

- Menganalisis kekuatan daya hantar listrik larutan elektrolit.
- Membedakan gejala-gejala daya hantar listrik yang ditunjukkan dari nyala lampu dari beberapa larutan.

B. Alat dan Bahan

Isilah bagian titik di dalam **tabel 2.1** untuk rumus kimia masing-masing bahan bersama teman kelompok kalian!!!

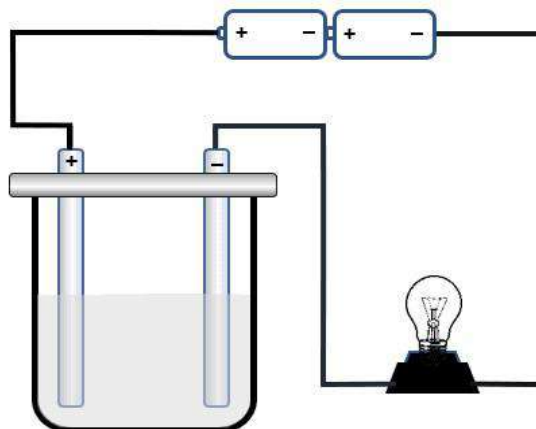
Tabel 2.1 Alat dan bahan percobaan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah.

Alat	Bahan
 2 buah Paku	 1 Liter Air (.....)
 3 buah Batery Besar	 Garam (.....)

 1 m Kabel	 Cuka (.....)
21	
 1 buah Lampu kecil	 Ammonium asetat (.....)
 4 buah Gelas Beaker	 Natrium Hidroksida (.....)
 1 buah Plester dan Gunting	

C. Prosedur Kerja

1. Buatlah rangkaian listrik seperti pada gambar berikut!



Gambar 2.2 Rangkaian listrik sederhana

Sumber: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn>

- 2) Masukkan masing-masing larutan ke dalam gelas beaker.

- 3) Masukkan kedua paku yang terikat pada rangkaian listrik ke dalam larutan. Pastikan kedua paku tersebut tidak saling bersentuhan dan tidak menyentuh dasar wadah larutan tersebut.
- 4) Lakukan langkah ke-3 secara berulang pada masing-masing larutan.
- 5) Amati gejala yang terjadi.
- 6) Catat gejala yang terjadi seperti lampu menyala atau tidak.

22

D. Hasil Pengamatan

Larutan	Nyala Lampu		Gelembung		
	Menyala Terang	Menyala Redup	Banyak	Sedikit	Tidak Ada
Larutan Garam					
Cuka					
Ammonium asetat					
Natrium hidroksida					

Note: Isilah tabel dengan memberikan tanda (√) sesuai pengamatan yang didapat.



TAHUKAH KAMU???

Saat terserang diare kondisi tubuh terasa lemah.

Hal tersebut disebabkan tubuh kekurangan cairan yang mengandung elektrolit. Untuk memulihkan kondisi tubuh yang lemah dapat memberikan larutan

Gambar 2.3 Oralit oralit kepada penderita. Larutan oralit adalah suatu

Sumber:

larutan yang mengandung elektrolit.

<https://www.google.com/search?q=oralit&sxsrf>

23



MIKROSKOPIK

C. GAMBAR ION DAN MOLEKUL SENYAWA LARUTAN ELEKTROLIT

KUAT DAN ELEKTROLIT LEMAH SECARA MIKROSKOPIK

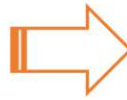
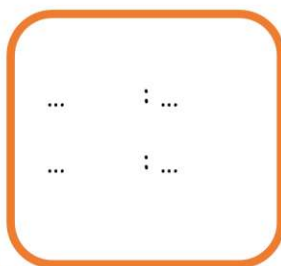
Pada LKPD 1 kalian telah mengetahui cara penguraian ion-ion terjadi pada larutan elektrolit. Nah, sekarang kalian gambarkan pula dengan cara yang sama pada larutan garam, cuka, natrium hidroksida, dan ammonium sulfat dalam air.

anggota kelompok yang lain!

1. Larutan Garam

Spesi pada larutan NaCl

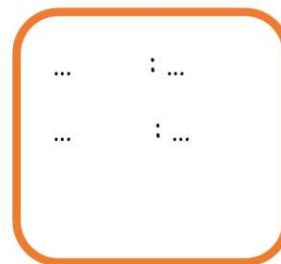
Notasi



2. Larutan Cuka

Spesi pada larutan CH_3COOH

Notasi



Tentukanlah spesi yang ada dan gambar mikroskopik dari larutan garam, cuka, asam sulfat, dan ammonium sulfat dalam air bersama dengan

3. Larutan ammonium asetat

Spesi pada larutan NH_4HCOO

Notasi

... : ...

... : ...



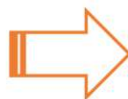
4. Larutan Natrium hidroksida

Spesi pada larutan NaOH

Notasi

... : ...

... : ...





SIMBOLIK

D. Hubungan Daya Hantar Listrik dengan Jenis Ikatan

1. Senyawa Ion

Senyawa ion adalah senyawa yang terbentuk dari senyawa logam dan non logam yang berikatan ion.

Lengkapilah tabel 1.2 berikut dengan mengisi dapat/tidak dapat menghantarkan listrik, bersama-sama dengan anggota kelompok kalian!

Tabel 1.2 Jenis fase zat terhadap daya hantar listrik pada ikatan ion

Fase zat	Daya Hantar Listrik
1. <i>Solid</i>	 menghantarkan listrik, karena ion-ion tidak dapat bergerak bebas disebabkan terperangkap dalam kristal atau padatan yang terikat kuat dan rapat.
2. <i>Liquid</i>	 menghantarkan listrik, karena ion-ion dapat bergerak bebas
3. <i>Aqueous</i>	 menghantarkan listrik, karena ion-ion dapat bergerak bebas



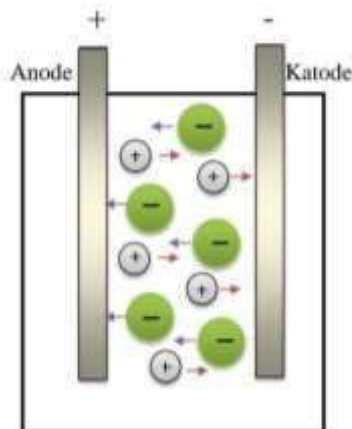
Pada waktu larutan elektrolit dihubungkan dengan arus searah maka terjadi pergerakan ion-ion positif menuju elektrode yang bermuatan negatif (katode) dan pergerakan

ion-ion negatif menuju elektrode yang bermuatan positif

(anode) seperti ditunjukkan pada gambar 2.4 untuk

larutan NaCl. Ini yang menjadi dasar untuk dinaminya

ion-ion negatif dengan anion dan ion-ion positif dengan kation.



Gambar 2.4 Pergerakan ion-ion positif menuju elektrode yang bermuatan negatif (katode) dan ion-ion negatif menuju elektrode positif (anode) *Sumber:* Effendy

Contoh senyawa ion, yaitu NaOH , Ca(OH)_2 , NaCl , CaSO_4 , MgCl_2 dan KBr .

2. Senyawa Kovalen Polar



Senyawa kovalen polar adalah senyawa yang terbentuk dari unsur non logam dan non logam yang memiliki perbedaan keelektronegatifan, dan mengalami pengutuban muatan.

Seandainya berada dalam air, molekul-molekul senyawa kovalen polar dapat terhidrolisis menjadi ion-ion yang dapat bergerak dalam larutan, sehingga dapat menghantarkan arus listrik.

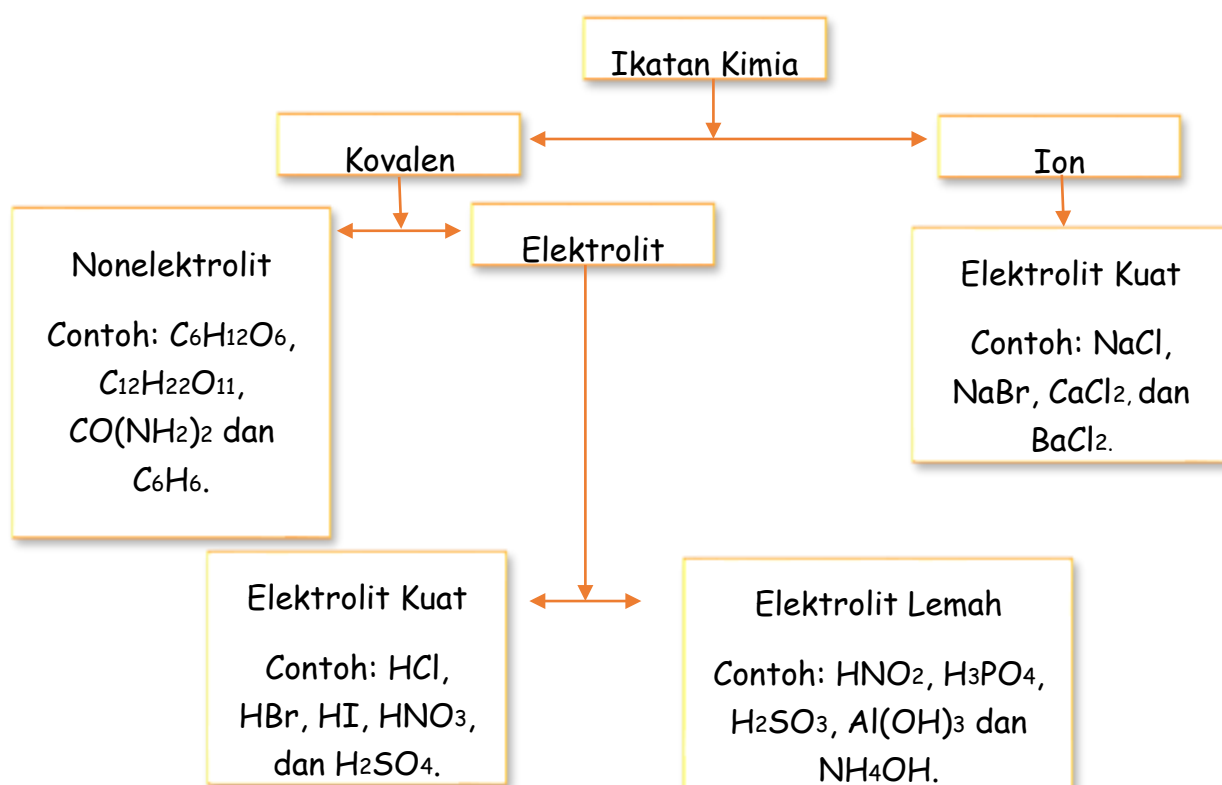
Contoh: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 dan CH_3COOH .

3. Senyawa Kovalen Nonpolar

Senyawa kovalen non polar terbentuk dari ikatan non logam dan non logam yang berikatan kovalen. Senyawa kovalen nonpolar bentuk padatan (solid), lelehan dan larutan, tidak dapat menghantarkan arus

listrik, karena senyawa kovalen nonpolar terdiri dari molekul-molekul netral yang tidak bermuatan.

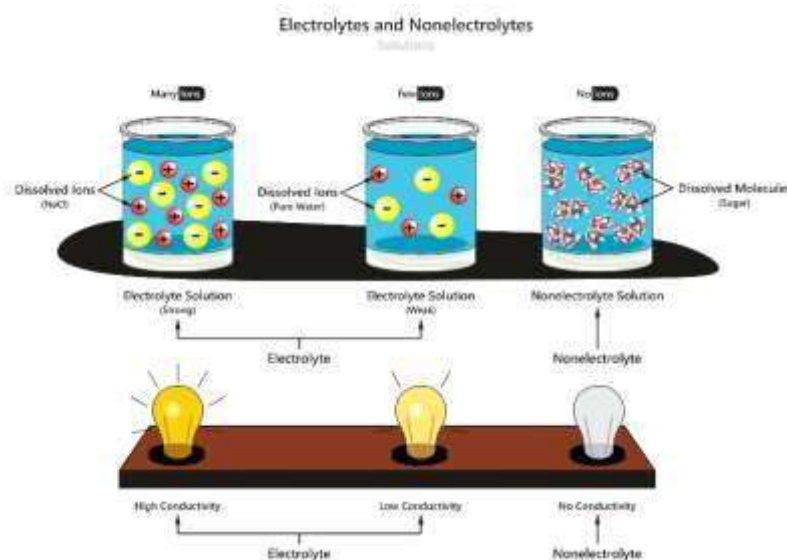
Jadi, dapat disimpulkan bahwa larutan elektrolit ditinjau dari jenis ikatan kimia senyawanya dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar. Berikut (gambar 2.5) bagan hubungan sifat elektrolit dengan jenis ikatan kimia.



Gambar 2.5 Bagan hubungan sifat elektrolit dengan jenis ikatan kimia

E. KEKUATAN ELEKTROLIT

Pada percobaan, hantaran listrik larutan elektrolit tidak selalu kuat ada juga yang lemah. Hal ini dapat kalian amati pada gejala yang terjadi pada masing-masing lampu.



Gambar 2.6 Nyala lampu pada larutan elektrolit

Sumber: <https://www.google.com/search?q=ION->

Lengkapi kalimat berikut dengan mengisi titik -titik bersama teman kelompok kalian!

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa larutan elektrolit terbagi menjadi 2, yaitu elektrolit dan elektrolit

Penggambaran mikroskopik elektrolit kuat ditunjukkan dengan terurainya zat menjadi ion-ionnya dan pada elektrolit lemah ditunjukkan dengan terurainya zat menjadi ion-ionnya. Sehingga, persamaan reaksi yang tepat untuk salah satu larutan elektrolit lemah ini adalah?



Lengkapi tabel 2.3 berikut bersama teman kelompok dengan mengisi bagian titik-titik pada kolom!

Tabel 2.2 Penggolongan Larutan Elektrolit

Elektrolit Kuat		Elektrolit Lemah	
Rumus Senyawa	Nama Senyawa	Rumus Senyawa	Nama Senyawa
HCl	.....	CH ₃ COOH	.....
.....	Natrium Hidroksida	HgCl ₂	Raksa(II) klorida
.....	Natrium Klorida	HCN	Hidrogen sianida
KCN	Kalsium Sianida	.....	Ammonium hidroksida
BaSO ₄	.....	C ₆ H ₅ NH ₂	Anilin

Kekuatan elektrolit dapat ditunjukkan dengan harga derajat disosiasi atau derajat ionisasinya dengan simbol α .

Tabel 2.3 Harga derajat ionisasi larutan

Larutan	Harga Derajat Disosiasi (Ionisasi)
Elektrolit Kuat	
Elektrolit Lemah	$\alpha = 1$
	$0 < \alpha < 1$
	$\alpha = 0$
Nonelektrolit	
$\alpha = \frac{\text{Jumlah mol elektrolit dalam larutan yang terionisasi}}{\text{Jumlah mol elektrolit yang terlarut dalam larutan}}$	
Harga α dapat dihitung dengan persamaan berikut.	



Tugas Kelompok!

Sebanyak 0,10 mol cairan asam asetat ketika dilarutkan dalam air, larut semuanya dan dihasilkan 0,02 mol ion H⁺. Hitung derajat ionisasinya!

Jawab:

.....

.....

.....

E. KONSENTRASI LARUTAN

Konsentrasi adalah jumlah zat terlarut yang larut dalam volume tertentu pelarut. Konsentrasi larutan dapat dinyatakan dengan *persen massa*, *fraksi mol*, *molaritas*, dan *molalitas*.

No.	Konsentrasi Larutan	Rumus
1.	Persen Massa: Persen massa setiap komponen dalam larutan merupakan massa setiap komponen dibagi massa larutan dikalikan 100%.	$\text{Persen massa} = \frac{\text{Massa komponen}}{\text{Massa larutan}} \times 100\%$
2.	Fraksi Mol: Fraksi mol setiap komponen dalam larutan merupakan jumlah mol komponen tersebut dibagi jumlah mol semua komponen dari larutan.	$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \text{ dan } X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$ Total fraksi mol = $X_A + X_B$ n_A = mol zat pelarut n_B = mol zat terlarut X_A = fraksi mol pelarut X_B = fraksi mol zat terlarut
3.	Molaritas: Molaritas didefinisikan sebagai jumlah mol zat terlarut dalam 1 L larutan. Molaritas diberi simbol M .	$\text{Molaritas } (M) = \frac{\text{Jumlah mol zat}}{\text{Volume 1 L la}}$
4.	Molalitas: Molalitas didefinisikan sebagai jumlah mol zat terlarut dalam 1 kg pelarut. Molalitas diberi simbol m .	$\text{Molalitas } (m) = \frac{\text{Jumlah mol zat}}{\text{Massa pelarut}}$



BERLATIH!!!

Carilah jawaban dari pertanyaan tentang materi konsentrasi larutan berikut ini bersama anggota kelompok kalian!

1. Larutan dibuat dengan melarutkan 10 g Natrium klorida dan 90 g air. Hitunglah persen massa setiap komponen larutan yang terbentuk!
2. Hitung fraksi mol setiap komponen larutan yang dibuat dengan mencampurkan 64,06 g asam asetat (CH_3COOH) dan 144,16 g air!
3. 10,00 g sukrosa dilarutkan dalam air sampai diperoleh 1,00 L larutan. Berapakah molaritas larutan yang terbentuk!
4. Berapa molalitas larutan yang dibuat dengan melarutkan 6,00 g

NaOH dalam 0,5 kg air!

Jawab:

1.

.....

.....

.....

.....

2.

.....

.....

.....

.....

3.

.....

.....

.....

.....



D. MENGASOSIASI

Isilah jawaban dari pertanyaan berikut bersama kelompok kalian!

1. Bandingkan kesesuaian hipotesis yang telah kalian buat dengan percobaan yang telah dilakukan?

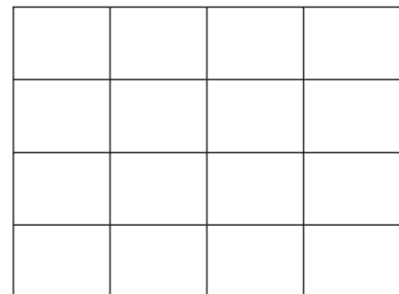
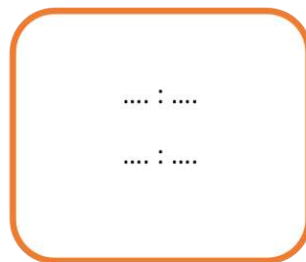
Jawab:

.....

.....

.....

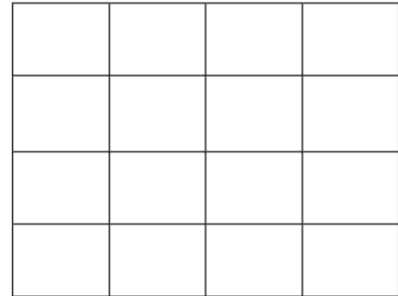
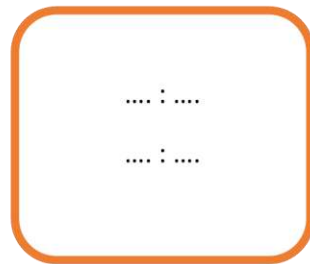
2. Kalium klorida jika dimasukkan ke dalam air akan mengalami
Gambarlah mikroskopik penguraian kalium klorida dalam air!



- Secara simbolik persamaan reaksi KCl dalam air:



3. Ammonium asetat (NH_4HCOO) jika dimasukkan ke dalam air akan mengalami Gambarkan mikroskopik penguraian Ammonium format dalam air!



- Secara simbolik persamaan reaksi Ammonium format dalam air:



E. MENGGOMUNIKASIKAN

Isilah Tabel berikut bersama anggota kelompok kalian, kemudian presentasikan di depan kelas!

Sifat Larutan	Larutan Elektrolit		Larutan Nonelektrolit
	Larutan Elektrolit Kuat	Larutan Elektrolit Lemah	
Daya hantar Listrik			
Proses Ionisasi			
Nyala lampu			
Gelembung pada larutan			



LATIHAN INDIVIDU

1. Perhatikanlah gambar berikut!



Sumber: https://imgix2.ruangguru.com/assets/miscellaneous/jpg_i9o7bs_3222.jpg

Gambar yang menunjukkan larutan elektrolit kuat dan lemah secara berturut-turut adalah (A) 2 dan 3

(B) 1

dan 2

(C) 3

dan 1

(D) 1 dan 4

(E) 4 dan 5

2. Berdasarkan hasil pengujian daya hantar listrik, diperoleh data sebagai berikut.

Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas
I	Tidak menyala	Tidak ada
II	Tidak menyala	Ada
III	Menyala ada	Ada
IV	Tidak menyala	Tidak ada
V	Tidak menyala	Sedikit

Berdasarkan data tersebut, yang termasuk larutan elektrolit adalah

(A) I, II, III

(B) I, III, V

35

- (C) II, III, V
 (D) II, IV, V
 (E) III, IV, V

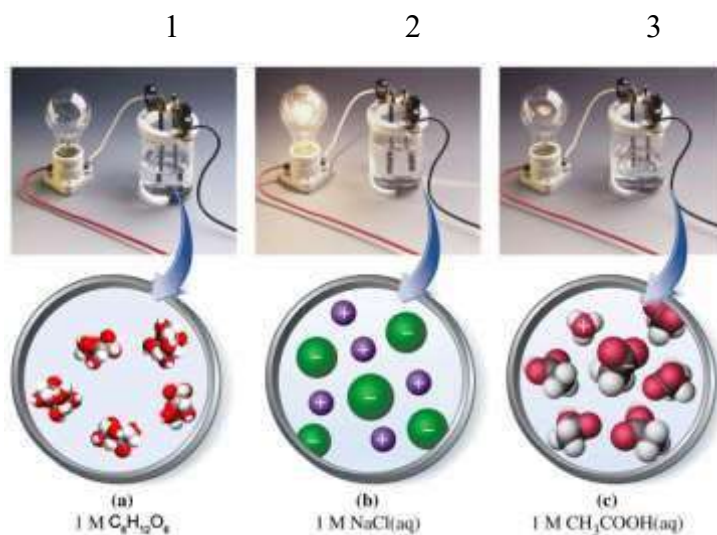
3. Berikut hasil percobaan pada beberapa larutan:

No.	Larutan	Lampu
1.	H ₂ SO ₄ 0,10 M	Nyala terang
2.	CH ₃ COOH 0,10 M	Redup
3.	C ₂ H ₅ OH 0,10 M	Padam
4.	NaOH 0,10 M	Nyala terang
5.	NH ₄ OH 0,10 M	Padam

Dari data yang termasuk elektrolit kuat adalah

- (A) H₂SO₄ dan NaOH
 (B) C₂H₅OH dan NH₄OH
 (C) CH₃COOH dan H₂SO₄
 (D) CH₃COOH dan NH₄OH
 (E) CH₃COOH dan C₂H₅OH

4. Perhatikanlah gambar berikut!



Sumber: Mc Murry, J, Robert C. Fay and Jill K. Robinson in Chemistry Seventh Edition, p. 145.

36

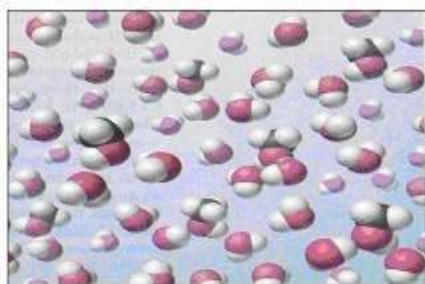
Berdasarkan reaksi ionisasi, manakah gambar yang menunjukkan larutan nonelektrolit

....

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 2 dan 3
- (E) 1, 2 dan 3

5. Saat menguji asam sulfat dengan alat uji elektroda yang dihubungkan lampu dengan baterai. Hasil uji menyatakan bahwa lampu menyala dengan terang. Hal itu dikarenakan

- (A) Asam sulfat terionisasi sebagai atom
 - (B) Asam sulfat menyerap elektron dari H_2O
 - (C) Asam sulfat mengandung molekul-molekul polar
 - (D) Asam sulfat terurai akibat sumber arus listrik yang mengalir
 - (E) Asam sulfat terionisasi di dalam H_2O menghasilkan ion-ion
6. Perhatikan gambar molekul larutan nonelektrolit tersebut!



Sumber: <https://docplayer.info/70753868-Larutan-elektrolit-dan-non-elektrolit.html>

Molekul-molekul tersebut ketika direaksikan dengan air tidak terurai menjadi ion-ionnya (kation maupun anion) karena

- (A) Senyawa ionik yang mempunyai pasangan elektron bebas
- (B) Senyawa organik yang mempunyai pasangan elektron bebas
- (C) Senyawa kovalen polar yang mempunyai pasangan elektron bebas.

37

(D) Senyawa anorganik yang tidak mempunyai pasangan elektron bebas.

(E) Senyawa kovalen nonpolar yang terdiri dari molekul-molekul netral yang tidak bermuatan.

7. Berdasarkan persamaan reaksi, produk yang dihasilkan ketika Na_2CO_3 dilarutkan dalam air, yaitu ion ... dan

(A) Na^{2+} dan CO_3^- (B) Na^{2+} dan CO_3^{2-} (C) 2Na^+ dan CO_3^{2-}

(D) Na^{2+} dan 2CO^3

(E) 2Na^+ dan 2CO^{3-}

8. Dari suatu eksperimen diperoleh data sebagai berikut:

Bahan	Rumus Zat	Nyala Lampu
Hidrogen Klorida dan air	HCl	Terang
Gula dan air	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	Tidak menyala
Asam cuka dan air	CH_3COOH	Nyala kurang terang
Garam dan air	NaOH	Terang

Kekuatan daya hantar larutan elektrolit yang sesuai dengan data di atas

(A) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} > \text{HCl}$

(B) $\text{HCl} < \text{CH}_3\text{COOH}$

(C) $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCl}$

(D) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} > \text{NaOH}$

(E) $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

9. 30,03 g urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ dilarutkan dalam air sampai diperoleh 2000 mL larutan.

Molaritas larutan yang terbentuk ($M_r \text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 60$) ... mol/L

(A) 0,25

(B) 0,35

(C) 0,50

(D) 0,53

(E) 0,60

10. Molalitas larutan yang dibuat dengan melarutkan 2,00 g NaOH dalam 0,5 kg air (M_r

NaOH = 40) ... mol/Kg

- (A) 0,1
- (B) 0,3
- (C) 0,5
- (D) 0,7
- (E) 0,8



Tuliskan salah satu pilihan jawaban dari soal tersebut yang menurut Anda benar!

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy. (2016). *Ilmu Kimia untuk Peserta didik SMA dan MA Kelas X*. Malang: Indonesian Academic Publishing.
- Harnanto, Ari dan Ruminten. (2009). *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: SETIAJI.
- Justiana, M. d. (2007). *Kimia 1 SMA Kelas X*. Bandung: Yudhistira Quadra.
- Mawarnis, Elvy Rahmi. (2021). *Kimia Dasar II*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Mc Murry, J, Robbert C. Fay and Jill K. Robinson. (2016). *Chemistry Seventh Edition*. New York: Prentice Hall International.
- Mulyani, Bakti, Budi Utami, Agung Nugroho, Lina Mahardiani, dan Sri Yamtinah. (2009). *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: CV. HaKa MJ.
- Permana, Irvan. (2009). *Memahami Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT. Intan Pariwara.
- Rahmadani, Ratu Fazlia dan Sulastris. (2017). *Buku Ajar Kimia Dasar 1*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (2018). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunarya, Y. (2013). *Kimia Dasar II*. Bandung: CV. Yrama Widya.
- Syahrul, Hasmiati, Poppy K. Devi, Siti Kalsum dan Masmiani. (2009). *Kimia Kelas X SMA dan MA*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya.

Lampiran 20. LKPD Kelas Eksperimen Kelas Kontrol



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

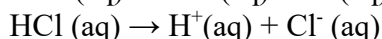
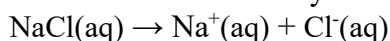
❖ LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

Apa yang dimaksud dengan larutan? Berikan contoh berbagai larutan yang ada di rumahmu! Larutan merupakan campuran homogen antara pelarut dan zat terlarut. Pada umumnya yang digunakan sebagai pelarut dalam larutan adalah air. Air disebut juga sebagai pelarut universal. Sifat larutan bergantung pada sifat zat terlarut ada bersifat elektrolit atau nonelektrolit.

Mengapa dilarang memperbaiki aliran listrik pada saat hujan atau dengan tangan yang basah?

Zat terlarut ada yang berupa senyawa ion dan senyawa kovalen. Senyawa ion di dalam larutan akan mengalami ionisasi membentuk ion positif dan ion negatif. Pada umumnya, senyawa kovalen tidak terionisasi, tetapi ada beberapa senyawa kovalen yang dapat terionisasi.

Contoh reaksi ionisasinya :



Apakah semua zat yang larut dalam air dapat menghantarkan listrik? Untuk memahaminya pelajari kegiatan-kegiatan sesuai dengan petunjuk yang ada !

A. Komponen-Komponen Larutan

Kamu tentu pernah melarutkan bahan-bahan yang ada di rumah ke dalam air?

Coba tuliskan pada tabel berikut, kegiatan apa, bahan apa yang kamu larutkan, dan bagaimana wujud bahan tersebut.

Kegiatan	Bahan yang dilarutkan	Wujud bahan
1. Membuat teh manis	gula	padat
2. Membersihkan lantai	pembersih lantai	cair
3. ....	.....	.....
4. ....	.....	.....
5. ....	.....	.....

Pertanyaan 1

1. Sebutkan komponen-komponen pada larutan.	..... ..... ..... .....
2. Sebutkan wujud bahan	..... .....

yang	.....
kamu	.....
larutkan	.....
.	

Amati nama label pada gelas kimia berikut.



Tuliskan komponen-komponen larutan pada tabel berikut.

Nama larutan	Pelarut	Zat terlarut		
		Nama	Rumus	Wujud
1. Larutan cuka	air	cuka	CH_3COOH	cair
.....				
.....				
.....				
.....				

Pertanyaan 2

1. Apa yang dimaksud dengan larutan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apa yang dimaksud dengan pelarut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apa yang dimaksud dengan zat terlarut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

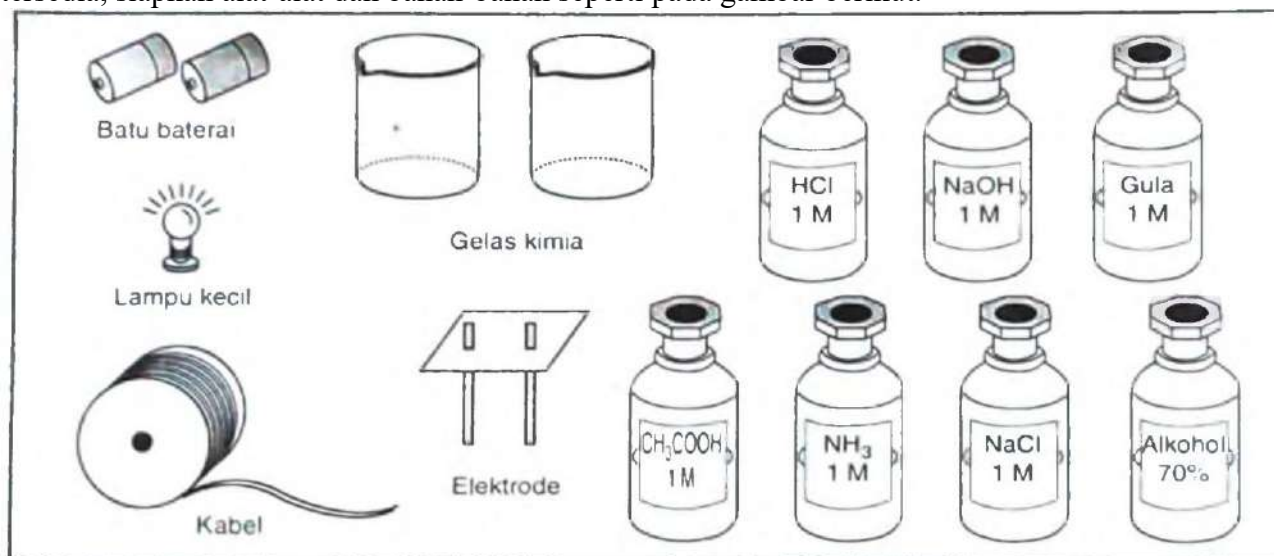
B. Daya Hantar Listrik Larutan

Dengan mengetahui daya hantar listrik larutan Kamu dapat mengelompokkan larutan elektrolit dan nonelektrolit. Daya hantar listrik larutan dapat diuji dengan alat penguji elektrolit sederhana. Untuk mengujinya coba lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 1 (Merancang eksperimen)

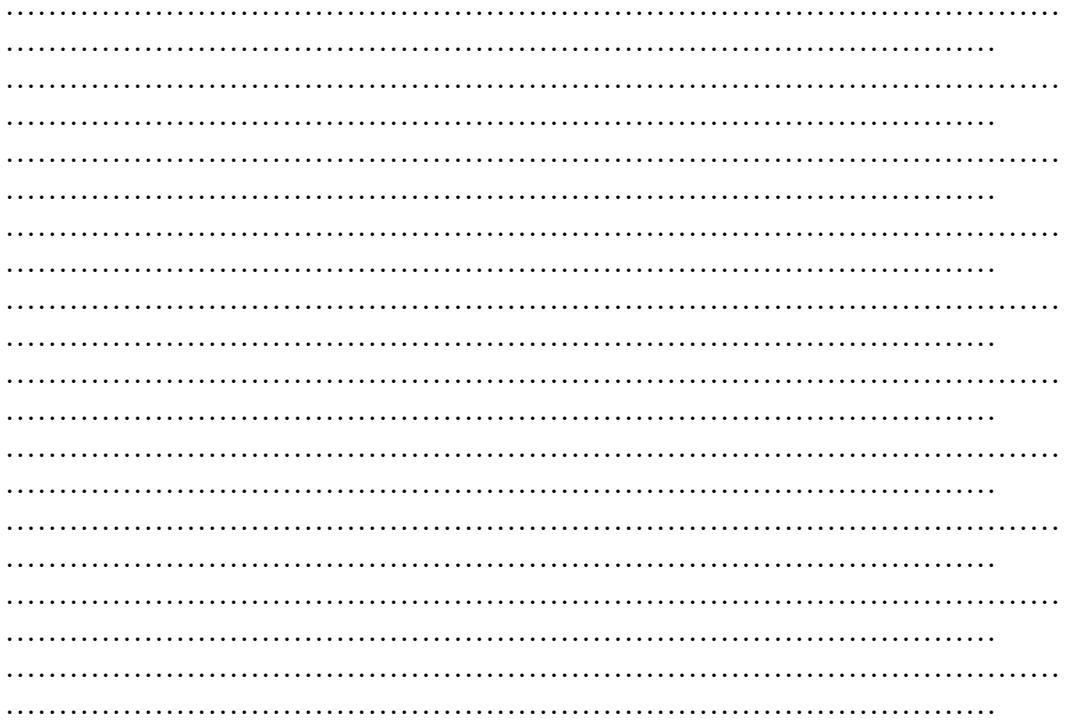
Menyelediki daya hantar listrik larutan

Coba rancanglah suatu penelitian untuk menguji daya hantar listrik larutan. Jika tersedia, siapkan alat-alat dan bahan-bahan seperti pada gambar berikut.



LAPORAN

Judul :
 Tujuan :
 Alat Bahan :
 Langkah kerja :



Tabel pengamatan

No.	Nama bahan	Rumus zat terlarut	Nyala lampu	Gelembung gas

Berdasarkan data percobaan, tuliskan larutan yang bersifat:

elektrolit : _____

nonelektrolit : _____

Jelaskan alasan pengelompokkan larutan tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

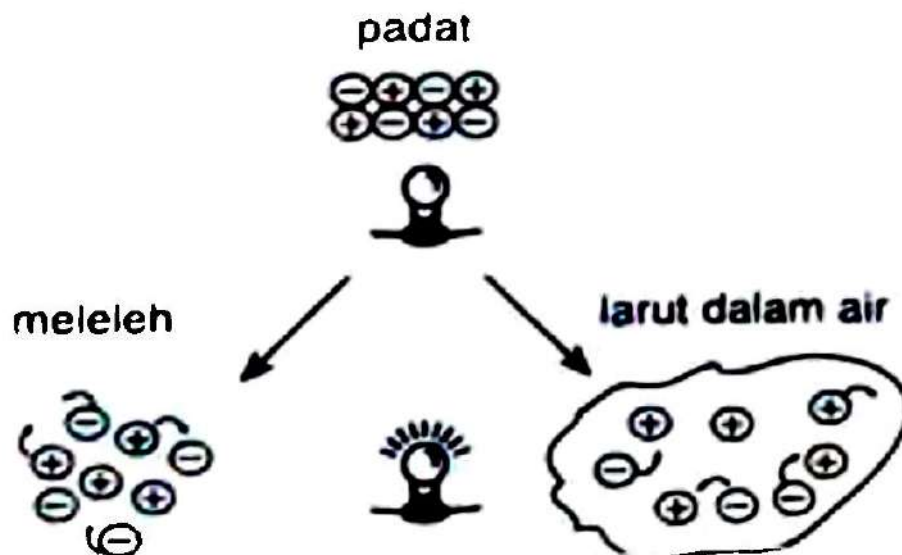
.....

.....

Lakukan pula pengujian larutan-larutan yang lain seperti air jeruk, air sungai, larutan sabun atau larutan pembersih lantai.

Kegiatan 2

Penyebab daya hantar listrik pada larutan elektrolit



Untuk menentukan penyebab daya hantar listrik pada larutan, amati diagram pengujian daya hantar listrik dari zat padat, lelehan, dan larutan di samping. Kemudian isi tabel pengamatannya.

Keadaan ion	Keadaan lampu	Keterangan
-------------	---------------	------------

Pada zat padat : ion-ion bergerak, tapi tetap berada pada posisinya.		
Pada lelehen ;		
Pada larutan :		

Pertanyaan 3

1. Apakah penyebab berbedanya daya hantar listrik pada larutan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan larutan elektrolit?

.....

.....

.....

.....

.....

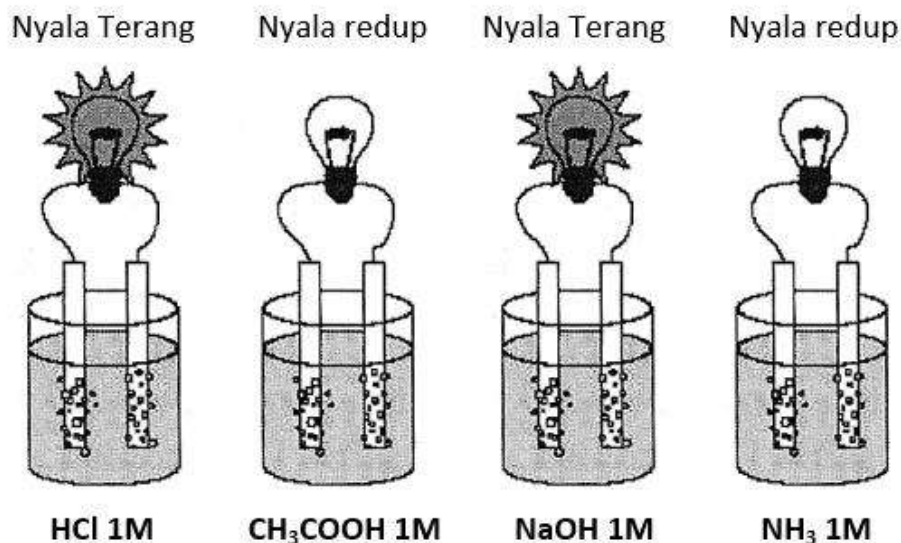
.....

C. Kekuatan Larutan Elektrolit

Banyak larutan bersifat elektrolit berdasarkan percobaan daya hantar listrik yang kamu lakukan. Apakah kekuatan daya hantar listrik larutan elektrolit itu sama? Untuk mengetahuinya, lakukan kegiatan berikut:

Kegiatan 3 (Interpretasi data)

Pada kegiatan ini bandingkan daya hantar listrik beberapa larutan elektrolit dengan mengamati gambar hasil percobaan. Catat data pengamatan pada kolom yang tersedia dan jawab pertanyaannya



Pengamatan

No	Bahan Larutan	Rumus zat terlarut	Nyala lampu	Gelembung gas
1.	Asam klorida			
2.	Asam asetat			
3.	Natrium hidroksida			
4.	Amonia			

Pertanyaan 4

Pertanyaan	Penyelesaian
1. Apakah semua larutan bersifat elektrolit	
2. Bandingkan nyala lampu di antara: a. larutan HCl 1 M dengan CH ₃ COOH 1 M. b. larutan NaOH 1 M dengan NH ₃ 1 M.	
3. Apa yang menyebabkan perbedaan tersebut?	
4. Berdasarkan percobaan di atas, jelaskan pengertian: a. larutan elektrolit kuat b. larutan elektrolit lemah	

Pada percobaan yang bertujuan untuk membandingkan sesuatu, kamu perlu memerhatikan variabel-variabel percobaan seperti variabel manipulasi, variabel respons, dan variabel kontrol.

Tentukan variabel-variabel tersebut pada percobaan di atas.

Variabel manipulasi :

Variabel respons :

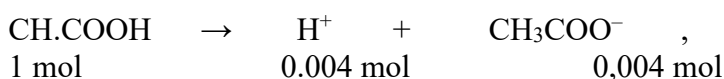
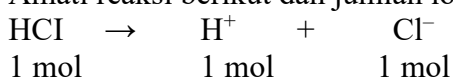
Variabel control :
.....

Kegiatan 4. (Interprestasi data)

Kekuatan larutan elektrolit berdasarkan jumlah ion-ion yang ada dalam larutannya. Pada kolom berikut tertera data jumlah mol zat yang terionisasi dan jumlah mol ion-ion. Bandingkan jumlah ion-ion yang dihasilkan dari ionisasi HCl dan CH₃COOH.

Kegiatan 5

Membandingkan larutan elektrolit kuat dengan elektrolit lemah dari jumlah ion. Amati reaksi berikut dan jumlah ion-ionnya.



Pertanyaan 5

Pertanyaan	Penyelesaian
1. Termasuk elektrolit kuat atau lemah larutan HCl dan CH ₃ COOH?	larutan HCl = Larutan CH ₃ COOH =
2. Apakah semua HCl terionisasi dalam air? Jelaskan jawabanmu!	
3. Apakah semua CH ₃ COOH terionisasi dalam air? Jelaskan!	
4. Dari data tersebut, jelaskan pengertian elektrolit kuat dan elektrolit lemah.	

D. Senyawa-Senyawa Pembentuk Larutan Elektrolit

Untuk mempelajari jenis senyawa pembentuk larutan elektrolit, lakukan kegiatan berikut. Tentukan rumus dari senyawa dan jenis ikatan pada senyawa tersebut.

Nama	Rumus	Jenis ikatan
Natrium klorida		Ikatan ion
Asam klorida		
Kalium klorida		
Amonia		
Kalium iodida		

Pertanyaan 6

1. Ikatan apa saja yang terdapat pada senyawa-senyawa tersebut?

.....
.....

-

2. Mengapa senyawa-senyawa tersebut bersifat elektrolit?

3. Tuliskan reaksi-reaksi ionisasi, jika senyawa-senyawa tersebut larut dalam air.

4. Kesimpulan apa yang didapat dari senyawa pembentuk larutan elektrolit?

Latihan 1

Buatlah kalimat konsep yang mengandung minimal 3 kata-kata pada kotak berikut!

ion	larutan	zat terlarut
listrik		
kuat	kovalen	elektrolit
senyawa		
lemah	pelarut	nonelektrolit
ionisasi		

Contoh: Larutan nonelektrolit tidak dapat menghantarkan listrik.

Jawaban:

1.

2.

3.
.....
4.
.....
5.
.....
6.
.....
7.
.....
8.
.....
9.
.....
10.
.....
...

Coba diskusikan dengan kawanmu apakah kalimat yang kamu buat sudah tepat atau sesuai dengan konsep yang tertera di buku teks kimia.

Lampiran 21. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Normalitas Pree dan posttest

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai pretest	Eksperimen	.107	32	.200*	.960	32	.266
	Kontrol	.138	34	.102	.937	34	.049
Nilai posttest	Eksperimen	.083	32	.200*	.972	32	.549
	Kontrol	.169	34	.015	.935	34	.044

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

a. Lilliefors Significance Correction

Uji homogenitas

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Nilai posttest	Equal variances assumed	7.888	.007	25.554	64	.000	15.522	.607	14.309	16.736
	Equal variances not assumed			25.186	50.140	.000	15.522	.616	14.284	16.760
Nilai pretest	Equal variances assumed	10.417	.002	2.393	64	.020	1.256	.525	.207	2.304
	Equal variances not assumed			2.355	48.480	.023	1.256	.533	.184	2.327

Lampiran 22. Hasil Uji Hipotesis Skor Pre-Test dan Post-Test

Hasil *Pretest* dan Posttest

DATA KELAS XI B (EKSPERIMEN)

No	Nama	Pretest	Posttest
1	ANTHONIUS CHANDRA	58	86
2	ASIH ADITA RAMADHANI	60	88
3	BAMBANG	55	82
4	DECHA PRATIWI	62	90
5	DITA PERMATASARI	59	87
6	FITRI RAFIKA RAMADHANI	61	89
7	FITRIYYAH	57	84
8	HALIS	54	81
9	HAMDI DIKA	56	83
10	HASMAN SANJAYA	60	88
11	ICHYA AONITA	63	91
12	INTAN NURAIDA	58	86
13	KHUMAIRATUDZHAHRA MALINAH	61	90
14	MASTA MEILINDA	59	87
15	MUHAMMAD BAHRI RISQULLAH	57	85
16	MUHAMMAD ZAKI UDDIN	60	88
17	NITA HENRIATI	62	90
18	NORMAYANTI	55	83
19	NUR ARIKA	58	86
20	NUR AZIZA	61	89
21	RAHMI PUTRI AMRIANI	63	92
22	RASTI	56	84

No	Nama	Pretest	Posttest
23	RIFALDI/KOTABARU	54	82
24	RIKY AHMAD PAQIAO	59	87
25	RISWAN/SUMENEP	57	85
26	SANGGA AURA	60	89
27	SEPTIAN DENI REZA	58	86
28	SITI ANISA SUSIANANDA	62	91
29	TIARA	59	87
30	WAHYU PRATAMA	56	84
31	WULAN MEI LINDA	60	88
32	ZEZA MANUARFA	63	92

Hasil *Pretest* dan Posttest

DATA KELAS XI C (KONTROL)

No	Nama	Pretest	Posttest
1.	ABDUL ISMAIL	57	70
2.	AFDAL	58	72
3.	ALDA	56	69
4.	ALWI	59	73
5.	ARGA	55	68
6.	AULIA NUR AINI	60	74
7.	DANIEL PRATAMA HALOHO	57	71
8.	DEVI JUMAIRAH	58	72
9.	FERDIANSYAH	56	69
10.	FERNI	59	73
11.	HENDRIK SETIAWAN	55	68

No	Nama	Pretest	Posttest
12.	IIN AULIA	58	72
13.	IKMAL	57	70
14.	JUMRA	56	69
15.	LAURA RAMADANI	60	74
16.	NADIA MAHFUJA NOVIANTI	59	73
17.	NAIMA TULSIPA	58	72
18.	NAYLA ASRIFA	57	71
19.	NAYLA RUSKIAH ANSHARI	56	70
20.	NOPITA SARI	59	73
21.	NUR INTAN	58	72
22.	NURIL ILMY ADITYA	57	71
23.	NURMADINAH MUNAWARAH	56	70
24.	OLIVIA	60	74
25.	PEBRIYANTI	58	72
26.	RENY APRITA	59	73
27.	RIA ASTUTI	57	71
28.	RISWAN	56	70
29.	RUSLI	55	68
30.	SARMILA	58	72
31.	SINTA BELA	59	73
32.	SYAHRUN SYARIF	57	71
33.	TRI CAHAYA YUNITA WARLIYANSYAH	60	74
34.	ZAHRATUN NISA	58	72

Uji hipotesis

Test Statistics^a

	Nilai pretest	Nilai posttest
Mann-Whitney U	375.500	.000
Wilcoxon W	970.500	595.000
Z	-2.182	-6.996
Asymp. Sig. (2-tailed)	.029	.000

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 23. Surat Menyurat/Administrasi

1. SK Pembimbing



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 699C TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI BANJARMASIN,

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.

- Mengingat : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.

- Memperhatikan : Usul Ketua Program Studi Tadris Kimia Tanggal 20 Desember 2024

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025

- Pertama : Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Helda Rahmawati, S.Si., M.Pd.
NIP/NUP : 201703073
Pangkat/Golongan : Penata Tk. I/ III/c
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing Skripsi

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:

Nama : Nurul Istiqamah
NIM : 210101090661
Prodi : Tadris Kimia

Judul Skripsi : PENGARUH LKPD BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION TERHADAP KETERAMPILAN PROSES PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

- Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperlunya.

Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.



Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 20 Desember 2024
DEKAN,

[Signature]
Dr. H. Hamdan, M.Pd.
NIP. 19660405199303005

2. Surat Telah Selesai Seminar

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA Jalan Pandarapan Guntung Manggis, Landasan Ulin Banjarbaru 70724 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: tadriskimia@uin-antasari.ac.id Web: https://tadriskimia.uin-antasari.ac.id/
---	--

SURAT KETERANGAN
 Nomor: B-08/Un.14/III.1.n/PP.00.9/02/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : NURUL ISTIQAMAH

N I M : 210101090661

Jurusan/Prodi : Tadris Kimia

Alamat : Jl.Madarammang, RT.006 RW.003 Kec. Pulau Laut Selatan
 Kab. Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan

adalah benar telah melaksanakan Seminar Proposal Skripsi yang berjudul:

**PENGARUH LKPD BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTATION* TERHADAP
 KETERAMPILAN PROSES PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN
 ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT**

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 18 Desember 2024

Tempat : Gedung FST Kampus 2 Banjarbaru

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Prodi Tadris Kimia,



Dr. H. Abd. Basir, M.Ag.
 NIP. 196810041995031003

Prodi Tadris Kimia 2024

3. Surat Validasi Instrumen



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1227/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

01 Agustus 2025

Yth. **Bapak Ardian Trio Wicaksono, M.Pd.**
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh LKPD berbasis multiple representation terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Nurul Istiqamah
 NIM : 210101090661
 Program Studi : Tadris Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jl. Madarammang, Rt.006 Rw. 003 Kecamatan Pulau Laut Selatan Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 01 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
 Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag
 NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen 1. Bapak Ardian Trio Wicaksono, S.Si., S.Pd., M.Pd 2. Ibu Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd Guru 1. Bapak Nur Aliansyah, S.Pd

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1227/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

01 Agustus 2025

Yth. **Ibu Trining Puji Astutik, M.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh LKPD berbasis multiple representation terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Nurul Istiqamah
NIM : 210101090661
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Madarammang, Rt.006 Rw. 003 Kecamatan Pulau Laut Selatan Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 01 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen 1. Bapak Ardian Trio Wicaksono, S.Si., S.Pd., M.Pd 2. Ibu Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd Guru 1. Bapak Nur Aliansyah, S.Pd

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1227/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

01 Agustus 2025

Yth. **Bapak Nur Aliansyah S.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh LKPD berbasis multiple representation terhadap keterampilan proses peserta didik pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Nurul Istiqamah
NIM : 210101090661
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Madarammang, Rt.006 Rw. 003 Kecamatan Pulau Laut Selatan Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 01 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag
NIP 197808082005011006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Dosen 1. Bapak Ardian Trio Wicaksono, S.Si., S.Pd., M.Pd 2. Ibu Trining Puji Astutik, S.Si., S.Pd., M.Pd Guru 1. Bapak Nur Aliansyah, S.Pd

Melayani Lebih Baik, Lebih Baik Melayani

4. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1525 /Un.14/III.1/PP.00.9/10/2025
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

17 Oktober 2025

Yth. Kepala SMAN 1 PULAU LAUT SELATAN
Kotabaru

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Nurul Istiqamah
NIM : 210101090661
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Madarammang Rt.06 Tg Seloka, Kecamatan Pulau Lau Selatan
Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan
No HP : 082154127001

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 17 Oktober 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag
NIP 197808082005011006

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 1525 /Un.14/III.1/PP.00.9/10/2025

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Nurul Istiqamah
NIM : 210101090661
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : Jl. Madarammang Rt.06 Tg Seloka, Kecamatan Pulau Lau Selatan
Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

**PENGARUH LKPD BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT
DAN NONELEKTROLIT**

Tempat Penelitian : SMAN 1 PULAU LAUT SELATAN
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 27 Oktober 2025
Sampai Tanggal : 27 Desember 2025

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 17 Oktober 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Nurul Istiqamah
210101090661



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1525 /Un.14/III.1/PP.00.9/10/2025
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

17 Oktober 2025

Yth.
.....
.....

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Nurul Istiqamah
NIM : 210101090661
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Madarammang Rt.06 Tg Seloka, Kecamatan Pulau Lau Selatan
Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan
No HP : 082154127001

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 17 Oktober 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



[Signature]
Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag
NIP 197808082005011006

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

5. Surat Selesai Penelitian dari SMAN 1 Pulau Laut Selatan



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 1 PULAU LAUT SELATAN
Jalan Hasanuddin RT.02 Tanjung Seloka Utara Kecamatan Pulaulaut Selatan,
Kotabaru, Kalimantan Selatan 72154, NSS:301150903003, NPSN:30303341
Laman <https://sman1-pulaulautselatan.sch.id>, Pos-el: sman1pls@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 400.3.8/139/SMAN1PLS/XI/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nurul Faridah M, S.Pd., M.Pd.
NIP : 19711212 199903 2 007
Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda / IV c
Jabatan : Kepala SMAN 1 Pulau Laut Selatan

dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Nurul Istiqamah
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Seloka, 26 Desember 2003
NIM : 210101090661
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Madarammang RT.06 Tanjung Seloka, Kecamatan
Pulau Laut Selatan Kabupaten Kotabaru

Telah selesai melakukan penelitian di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pulau Laut Selatan, dengan tujuan melakukan riset / penelitian ilmiah untuk memperoleh informasi / data dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul "PENGARUH LKPD BERBASIS MULTIPLE REPRESENTATION TERHADAP KETERAMPILAN PROSES PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT".

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tj. Seloka Utara, 12 Nopember 2025
Kepala Sekolah,



Nurul Faridah M, S.Pd., M.Pd.
Pembina Utama Muda
NIP 19711212 199903 2 007

Lembar 24. Konsultasi Bimbingan Skripsi

BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : NURUL ISTIQAMAH
 NIM : 210101090661
 Program Studi : TADRIS KIMIA
 Tanggal Surat Penetapan Dosen : 20 DESEMBER 2024
 Pembimbing Skripsi
 Tanggal Seminar Proposal : 18 DESEMBER 2024
 Dosen Pembimbing Bidang : HELDA RAHMAWATI, S. Si. , M. Pd
 Judul Skripsi :

PENGARUH LKPD BERBASIS *MULTIPLE REPRESENTATION* TERHADAP
 KETERAMPILAN PROSES PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN
 ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 BANJARMASIN

TAHUN 2026 M/1447 H

**PETUNJUK PENGISIAN
BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

1. Buku ini harus selalu dibawa setiap konsultasi dengan pembimbing
2. Setiap konsultasi, mahasiswa mencatat hasil konsultasi pada buku ini, kemudian ditandatangani oleh pembimbing.
3. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi dilampirkan sebagai salah satu persyaratan untuk pendaftaran ujian skripsi
4. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi ini harus diserahkan ke program studi bersamaan dengan pengumpulan berkas lain sebagai syarat kelulusan mahasiswa.



LEMBAR KONSULTASI

REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI

No.	Tanggal	Bab/Bagian
1	17 Juli 2025	Instrumen Penelitian
2	28 Juli 2025	Instrumen Penelitian
3	04 Agustus 2025	Instrumen Penelitian dan Instrumen Validasi
4	15 Oktober 2025	Persuratan
5	11 Desember 2025	Bab I - III
6	30 Januari 2026	Bab I - III
7	3 Mei 2026	Bab III
8	25 Mei 2026	Bab III
9	03 Juni 2026	Bab I - IV
10	05 Juni 2026	Bab I - V
11	09 Juni 2026	Bab I - V
12	11 Juni 2026	Bab I - V

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
1	17 Juli 2025	- Perhatikan soal, sesuaikan dengan indikator keterampilan proses	
2	20 Juli 2025	- Modul ajar disesuaikan dengan model pembelajaran	
3	04 Agustus 2025	- Lembar Validasi Instrumen soal sesuaikan ! - Lembar observasi disesuaikan dengan model pembelajaran	
4	15 Oktober 2025	Surat menyurat terkait Penelitian	
5	11 Desember 2025	- Tambahkan artikel dosen - Perhatikan spasi	
6	30 Januari 2026	- Indikator keterampilan proses disesuaikan dengan soal yang digunakan - Rumusan masalah diperhatikan	

7	13 Mei 2026	- Bahasa Asing di cetak miring - Perhatikan referensi	
8	25 Mei 2026	- Bagian sampel diperbaiki formatnya - Pada bagian sumber data langsung tulis kelas yang digunakan dalam penelitian.	
9	03 Juni 2026	- Perhatikan Bahasa Asing - Tambahkan uji statistik sesuai poin - klarasi pada Paragraf Bab III dipindah ke Bab IV	
10	05 Juni 2026	- Tuliskan sumber sampel dan halaman pada setiap data - Banyak Istilah Asing yang tidak di cetak miring	
11	09 Juni 2026	- Kategori pada Bab IV ditambahkan Penjelasannya pada Bab III - Perhatikan spasi - Uji yang dipakai H sein atau Wl Mann whitney-U	
12	10 Juni 2026	- pada kesimpulan langsung dibuat narasi jangan poin	

Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian

	
Kelas Kontrol pertemuan 1 (Selasa, 28 Oktober 2025)	Kelas eksperimen pertemuan 1 (Selasa, 28 Oktober 2025)
	
Kelas kontrol pertemuan 2 (Senin, 10 November 2025)	Kelas eksperimen pertemuan 2 (Senin, 10 November 2025)
	
Kelas kontrol pertemuan 3 (Selasa, 11 November 2025)	Kelas ekperimen pertemuan 3 (Selasa, 11 November 2025)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama Lengkap : Nurul Istiqamah

NIM : 210101090661

Tempat dan Tanggal Lahir : Tanjung Seloka, 26 Desember 2003

Kebangsaan : Indonesia

Alamat : Jl.Madarammang, RT.06 RW.03 Kec.
Pulau Laut Selatan, Kab. Kotabaru, Prov
Kalimantan Selatan

Nomor Hp : 082154127001

Alamat Email : nurulistiqamah0721@gmail.com

Pengalaman Organisasi/Kerja : HMJ Tadris Kimia UIN Antasari
Banjarmasin 2022-2024

Prestasi Akademik :-

Prestasi Non Akademik :-

Daftar Karya Ilmiah :-

Banjarmasin, 09 Maret 2026



Penulis