

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING  
AND MATHEMATICS*) PADA MATERI ELEKTROLIT  
DAN NON ELEKTROLIT DI SMAS INSHAFUDDIN  
BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**VIA ZULVA  
NIM. 180208053**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2022 M/1443 H**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING  
AND MATHEMATICS*) PADA MATERI ELEKTROLIT  
DAN NON ELEKTROLIT DI SMAS INSHAFUDDIN  
BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**VIA ZULVA  
NIM. 180208053**

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

Disetujui Oleh:

**Pembimbing 1**



**Hayatuz Zakiyah, M.Pd**  
**NIDN. 0108128704**

**Pembimbing II**



**Teuku Badlisyah, M.Pd**  
**Nip. 1314038401**

**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada  
Materi Elektrolit dan non elektrolit Di SMAS Inshafuddin  
Banda Aceh**

**SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri  
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dan dinyatakan Lulus  
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal : Selasa, 19 Juli 2022 M  
19 Zulhijjah 1443 H  
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris

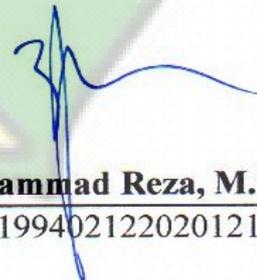


**Hayatuz Zakiyah, M.Pd**  
NIDN. 0108128704

**Teuku Badlisyah, M.Pd**  
Nip. 1314038401

Penguji I

Penguji II



**Nurmalahayati, M.Si., Ph.D.**  
Nip. 197606032008012018

**Muhammad Reza, M.Si.**  
Nip. 199402122020121015

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



**Dr. Muslim Razali, S.H., M. Ag**  
NIP. 195903091989031001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Via Zulva  
NIM : 180208053  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Pada Materi Elektrolit dan non elektrolit di SMAS Inshafuddin Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah/karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya tulis saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 15 Juni 2022  
Yang Menyatakan,

  
Via Zulva  
NIM. 180208053

## ABSTRAK

Nama : Via Zulva  
NIM : 180208053  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Pada Materi Elektrolit dan non elektrolit Di SMAS Inshafuddin  
Tebal Skripsi : 141  
Pembimbing I : Hayatuz Zakiyah, M.Pd  
Pembimbing II : Teuku Badlisyah, M.Pd  
Kata Kunci : Pengembangan, LKPD, STEM, elektrolit dan non elektrolit

Penelitian ini dilakukan di SMAS Inshafuddin yang dilatar belakangi dengan hasil wawancara oleh guru kimia dan siswa bahwa proses pembelajaran hanya menggunakan LKPD yang terdapat di dalam buku cetak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model ADDIE. Produk yang telah dikembangkan diuji cobakan keseluruhan siswa kelas X-IPA1. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah lembar validasi, lembar angket respon guru dan lembar angket respon siswa. Hasil validasi oleh validator memperoleh persentase 84,95% dengan kategori Sangat Layak, hasil respon guru memperoleh persentase 78,84% dengan kriteria Sangat Baik, dan hasil respon siswa memperoleh persentase 96,01% dengan kriteria Sangat Baik. Hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil validasi, respon guru, dan respon siswa sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan di SMAS Inshafuddin Sangat Layak digunakan dalam proses pembelajaran.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Pada Materi Elektrolit dan non elektrolit di SMAS Inshafuddin Banda Aceh”**. Shalawat beriring salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW yang telah membawa manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan sekarang ini.

Penyusunan Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Perjalanan yang sangat panjang telah penulis lalui dalam menyelesaikan skripsi ini. Banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapai dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat kehendak Allah sehingga penulis selesai dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menerima saran, bimbingan dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak, khususnya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Bapak Dr Muslim Razali S.H., M.Ag. Wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh stafnya.

2. Bapak Dr.Mujakir, M.Pd.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia , Ibu Sabarni, M.Pd selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia, Bapak/Ibu staf, Pendidikan kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
3. Bapak/Ibu dosen jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Hayatuz Zakiyah selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu , tenaga dan pikirannya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepala SMAS Inshafuddin Banda Aceh beserta dewan guru yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian
7. Teristimewa kepada ibunda Ponisih tercinta. Sebuah anugrah terindah telah dilahirkan dan dibesarkan oleh sosok wanita kuat dan tegar. dan Terima kasih juga kepada ayahnda atas dukungan, doa, support dan kasih sayang yang tiada henti-Nya.
8. Terima kasih penulis ucapkan kepada Teman-teman seperjuangan angkatan 2018 Prodi Pendidikan Kimia, dan yang terkhusus kepada

Nurfitria Mutmainnah, Nurul Ridha Fatta, Debby Apriani Tambunan atas motivasi serta support yang tiada hentinya. Semoga menjadi amal ibadah atas amal kebbaikannya.

9. Kepada Indah Maulida Azhari, Selaku sahabat yang selalu ada disaat peneliti susah dan senang, dan juga selalu memberikan semangat serta motivasi. Semoga Allah membalas semua kebaikan-Nya.
10. Terima kasih untuk diri sendiri sudah berjuang sejauh ini, untuk semangat yang tiada henti dan tidak pernah menyerah.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna dan penulis mengaharapkan sekiranya skripsi yang sederhana ini bermanfaat bagi penulis dan orang lain. Kekurangan dan kekhilafan yang ada dalam penulisan ini penulisan mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan penulis dari semua pihak, dan sekiranya bermanfaat untuk semua orang.

Banda Aceh, 15 Juni 2022  
Penulis,

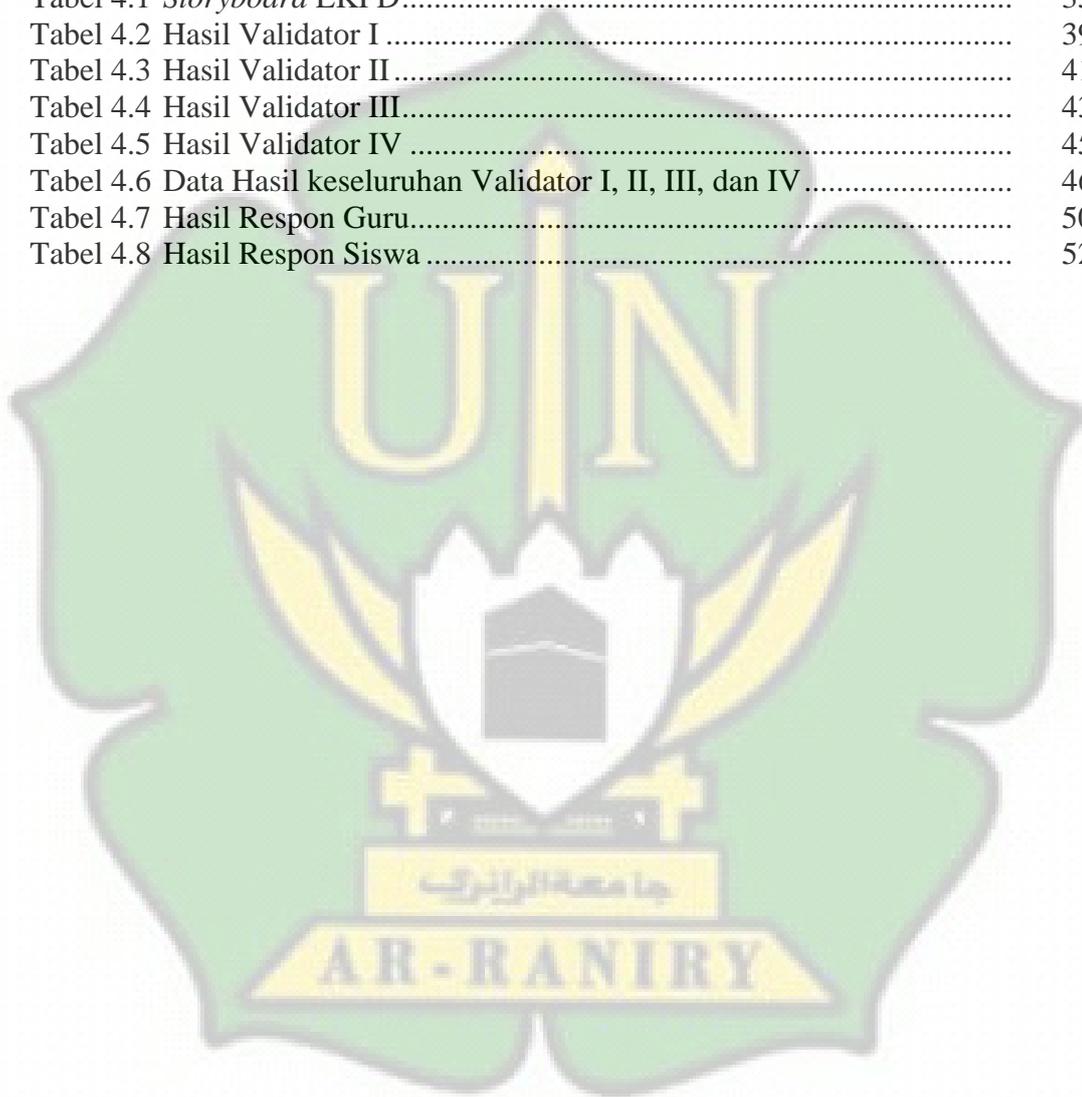
Via Zulva

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Definisi Operasional.....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Bahan Ajar .....	9
B. Pengembangan dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	13
C. Pembelajaran berbasis STEM .....	18
D. Pembelajaran Larutan elektrolit dan elektrolit.....	29
E. STEM Pada Larutan elektrolit dan non elektrolit .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	26
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
C. Instrumen Pengumpulan data .....	29
D. Teknik Pengumpulan .....	29
E. Teknik Analisis Data.....	31
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	33
B. Pembahasan .....	55
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	61
B. Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS .....</b>	<b>126</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kategori Nilai Validasi.....	32
Tabel 3.2 Distribusi Penilaian Lembar Validasi.....	32
Tabel 3.3 Kriteria menghitung respon.....	33
Tabel 4.1 <i>Storyboard</i> LKPD.....	35
Tabel 4.2 Hasil Validator I.....	39
Tabel 4.3 Hasil Validator II.....	41
Tabel 4.4 Hasil Validator III.....	43
Tabel 4.5 Hasil Validator IV.....	45
Tabel 4.6 Data Hasil keseluruhan Validator I, II, III, dan IV.....	46
Tabel 4.7 Hasil Respon Guru.....	50
Tabel 4.8 Hasil Respon Siswa.....	52

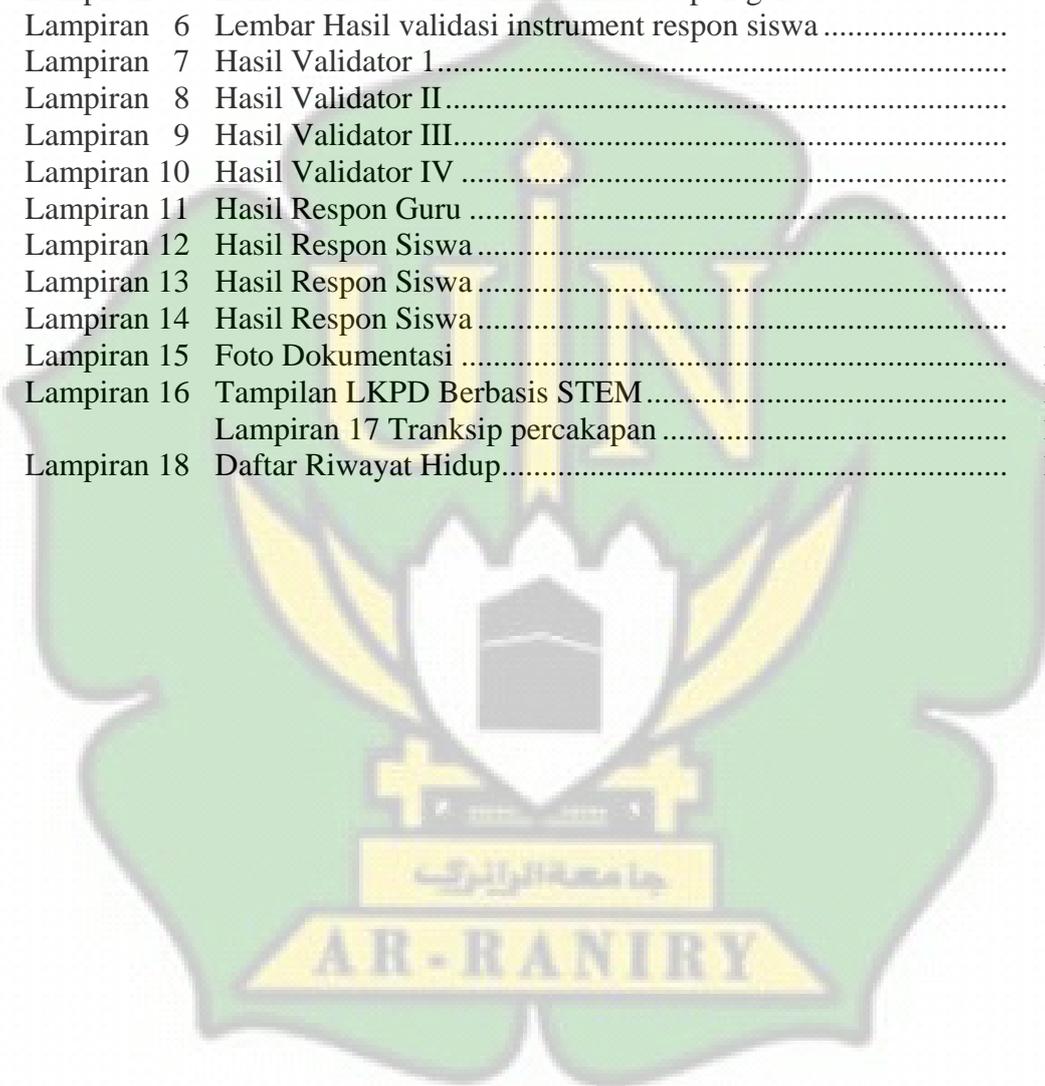


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fungsi Keberadaan Bahan Ajar Bagi Guru .....	11
Gambar 2.2 Fungsi Bahan Ajar Bagi Peserta Didik .....	12
Gambar 2.3 Alat Uji Elektrolit .....	21
Gambar 4.1 Revisi LKPD Berdasarkan Saran Pembimbing II Terhadap Cover LKPD .....	37
Gambar 4.2 Revisi LKPD Berdasarkan Saran Pembimbing II Terhadap Indikator dan Tujuan Pembelajaran .....	37
Gambar 4.3 Revisi LKPD Berdasarkan Saran Pembimbing I Terhadap Indikator Sesuai Aspek STEM .....	38
Gambar 4.4 Revisi LKPD Berdasarkan Saran Pembimbing I Terhadap Daftar Pustaka .....	38
Gambar 4.5 Revisi Berdasarkan Saran Validator I Terhadap Daftar Isi 47	
Gambar 4.6 Revisi Berdasarkan Saran Validator I Terhadap Peta Komsep ..	47
Gambar 4.7 Revisi Berdasarkan Saran Validator I dan II Terhadap Tampilan Gambar .....	48
Gambar 4.8 Revisi Berdasarkan Saran Validator I dan II Terhadap Tampilan Gambar .....	49
Gambar 4.9 Revisi Berdasarkan Saran Validator I dan II Terhadap Tulisan	49
Gambar 4.10 Revisi Berdasarkan Saran Validator II Terhadap Tulisan .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	SK Pembimbing.....	67
Lampiran 2	Surat Penelitian.....	68
Lampiran 3	Surat Telah Melakukan Penelitian.....	69
Lampiran 4	Lembar Hasil validasi instrument ahli.....	70
Lampiran 5	Lembar Hasil validasi instrument respon guru.....	72
Lampiran 6	Lembar Hasil validasi instrument respon siswa.....	73
Lampiran 7	Hasil Validator 1.....	74
Lampiran 8	Hasil Validator II.....	81
Lampiran 9	Hasil Validator III.....	88
Lampiran 10	Hasil Validator IV.....	91
Lampiran 11	Hasil Respon Guru.....	92
Lampiran 12	Hasil Respon Siswa.....	94
Lampiran 13	Hasil Respon Siswa.....	96
Lampiran 14	Hasil Respon Siswa.....	98
Lampiran 15	Foto Dokumentasi.....	100
Lampiran 16	Tampilan LKPD Berbasis STEM.....	103
Lampiran 17	Tranksip percakapan.....	128
Lampiran 18	Daftar Riwayat Hidup.....	130



## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) mengakibatkan adanya perubahan hampir setiap aspek di kehidupan terutama dalam dunia pendidikan, saat ini sangat sulit menyelesaikan suatu permasalahan tanpa membekali pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman mengenai IPTEK. Untuk dapat bertahan dalam persaingan global, Negara harus ditantang untuk mengembangkan kualitas SDM. Untuk dapat meningkatkan kualitas pendidikan.<sup>1</sup>

Untuk menjawab tantangan dan manfaat dari perkembangan IPTEK memerlukan upaya, rencana dan strategi yang signifikan oleh pemerintah, akademisi, dan praktis. Pencapaian perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia pendidikan memerlukan keterlibatan akademisi dalam membentuk penelitian dan pengembangan. Salah satu upaya dalam konteks ini adalah upaya mengubah arah dan tujuan pendidikan. Arah dan tujuan permasalahan dimaksud adalah pendidikan abad 21.<sup>2</sup>

Pendidikan abad 21 perlu menghubungkan pengetahuan kehidupan nyata ke dalam dunia pendidikan, Salah satunya adalah melalui penggunaan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). STEM merupakan pendekatan baru dalam perkembangan dunia pendidikan yang terintegrasi dengan berbagai disiplin ilmu. Proses pembelajaran perlu dirancang

---

<sup>1</sup> Pradani, dkk.. (2018). Analisis Aktivitas Siswa dan Guru dalam Pembelajaran IPA Terpadu Kurikulum 2013 di SMP. *Unnes Physics Education Journal*. 7(1): 57-66.

<sup>2</sup> Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendation For Implementing The Strategic Initiative Industrie 4.0 : Final report of the industrie 4.0. Working Group, 8.

secara sistematis untuk mencapai tujuan yang diharapkan dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) didahului dengan konsep-konsep sederhana di kehidupan sehari-hari siswa yang dikaitkan dengan teknologi, teknik, dan matematika yang seiring dengan perkembangan zaman pada saat ini.<sup>3</sup>

Pada peraturan menteri pendidikan dan Kebudayaan Nomor 16 Tahun 2014 perihal Pemberlakuan kurikulum Tahun 2006 serta kurikulum 2013 maka terjadi perubahan pada system pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Kurikulum yang dikembangkan sesuai prinsip bahwa siswa mempunyai posisi penting pada pengembangan kompetensinya agar menjadi insan yang beriman dan bertakwa pada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Pendidikan abad 21 adalah pendidikan yang terintegritas antara kecakapan pengetahuan, keterampilan dan perilaku serta penguasaan teknologi. Pada pendidikan abad 21 kehidupan ini sangat penuh tantangan dan persaingan. Hal ini berdampak pada tingkat depresi yang tinggi disamping tersedianya peluang bagi yang mempunyai kompetensi hidup, dan memiliki multiliterasi yang menguatkan kapasitas mental.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Rahmiza, S. Adlim, & Marsal. (2015). Pengembangan LKS STEM dalam meningkatkan Motivasi dan aktivitas Belajar Siswa Negeri 1 Beutong Pada Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, hal. 239-250.

<sup>4</sup> Permendikbud. (2014). Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta: *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*.

Berbagai cara dilakukan dalam mempersiapkan generasi pendidikan abad 21 telah dilakukan, salah satunya adalah perubahan kurikulum nasional ke kurikulum 2013 yang berbasis pada pembelajaran abad 21.<sup>5</sup> Di beberapa sekolah formal pembelajaran sudah berorientasi pada pembelajaran abad 21, yaitu dituntut harus menerapkan kemampuan 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity*)<sup>6</sup>. Pada kurikulum 2013, Pembelajaran harus dituntut mempunyai 3 ranah kompetensi, diantaranya Ranah pengetahuan, ranah sikap dan ranah keterampilan. Pada kurikulum 2013 juga mengusahakan peningkatan kesinambungan, keseimbangan, dan hubungan antara *Hard Skills dan Soft Skills*.<sup>7</sup>

Kualitas Pembelajaran dipengaruhi oleh peran guru. Suatu keberhasilan belajar tergantung pada model dan bahan ajar yang diterapkan oleh guru pada proses pembelajaran di dalam kelas. Selain itu kurangnya media pembelajaran atau perangkat pembelajaran juga sangat dipengaruhi. Keterbatasan tersebut tentunya akan berpengaruh pada kualitas pembelajaran. Bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang seharusnya ada dan dapat digunakan ialah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Permendikbud. (2014). Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta: *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*. hal.5.

<sup>6</sup> Sugiyarti, L., Arif, A., & Jakarta, U. N. (2018). Pembelajaran Abad 21 Di SD. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2018*. hal. 439-44.

<sup>7</sup> Permendikbud. (2014). Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta: *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*. hal.6.

<sup>8</sup> <sup>8</sup> Murwantono dan Sukidjo, "Peningkatan Hasil Belajar IPS dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Stimulan Gambar," *Jurnal Pendidikan IPS* 2, no.1 (2015) hal.32.

LKPD adalah lembaran kerja yang berisi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan peserta didik dalam proses pembelajaran, Dengan demikian LKPD ialah sarana yang bisa dilakukan guru untuk membantu dalam menyampaikan pesan atau informasi terkait pembelajaran. Penerapan LKPD akan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan dapat menimbulkan interaksi keaktifan antar guru dan siswa dalam proses pembelajaran, serta dapat memberikan manfaat bagi guru dan siswa itu sendiri.<sup>9</sup> Untuk mengaktifkan dan meningkatkan minat dan hasil belajar siswa dapat dilakukan dengan cara membuat LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*).<sup>10</sup>

Pembelajaran berbasis STEM adalah suatu kegiatan pembelajaran yang dapat menciptakan kesiapan siswa untuk dapat bersaing dalam menghadapi tantangan dunia dalam pendidikan abad 21. STEM adalah singkatan dari *science, Technology Engineering, and Mathematics*.<sup>11</sup> STEM menjadi isu yang sangat penting dalam dunia pendidikan saat ini.<sup>12</sup> Penerapan sains sangat banyak dijumpai dalam produk-produk teknologi, Bisa jadi sebaliknya, Sains ditemukan dari munculnya produk-produk teknologi. Beberapa hasil penelitian telah

---

<sup>9</sup> Prastowo, Andi. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Tematik (Tinjauan Teori dan Praktik). Jakarta : Kencana.

<sup>10</sup> Desri Wati, Susilawati dan Sri Hayati, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD) berbasis Discovery Learning pada pokok bahasan Makromolekul", Jurnal Pendidikan Kimia, vol.4, No.2, Oktober 2017,hal.3.

<sup>11</sup> Heather Fisher, "How to STEM: *Science, Technology, Engineering and Math Education in Libraries*," The Australian Library Journal 64, no. 3 (2015) hal. 242.

<sup>12</sup> Kurt Becker dan Kyungsook Park, "Effects of Integrative Approaches Among Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Subjects on Students' Learning: A Preliminary Meta-Analysis," Journal of STEM Education 12, no. 5 (2011) hal. 23.

menunjukkan bahwa pembelajaran sains dalam konteks teknologi dan sangat berpotensi meningkatkan literasi sains, Sekarang ini STEM menjadi pembelajaran sains yang dapat membangun generasi yang mampu menghadapi abad 21 yang sangat penuh tantangan ini. Selain itu STEM diintegrasikan dengan prinsip kurikulum Merdeka Belajar yang telah disesuaikan dimana siswa aktif mengetahui *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*.<sup>13</sup>

Berdasarkan hasil observasi pada tahap pra penelitian bahwa realita yang terjadi pada proses pembelajaran di SMAS Inshafuddin Banda Aceh masih menggunakan pendekatan *teacher centered*. Dimana dalam proses pembelajaran guru sebatas menjelaskan dan siswa sebagai pendengar yang baik. Hal tersebut tentu saja belum tercapai tujuan pembelajaran secara maksimal dan siswa juga tidak termotivasi dalam mengikuti pembelajaran tersebut.

Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara kepada Bapak Darman,S.Pd selaku guru kimia Di SMAS Inshafuddin Banda Aceh peneliti juga menemukan permasalahan lain bahwa pembelajaran yang dilakukan hanya menggunakan LKPD yang terdapat dibuku paket atau buku cetak yang disediakan disekolah, yang membuat siswa kurang tertarik dan sulit memahami materi, Karena disajikan secara umum sehingga menyebabkan proses pembelajaran menjadi membosankan. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan LKPD yang diantaranya ialah LKPD Berbasis STEM yang diharapkan dapat menjawab permasalahan dan mengoptimalkan potensi tersebut, serta mendukung siswa dalam meningkatkan pemahaman mengenai materi yang

---

<sup>13</sup> Anna Permanasari. Surakarta (2016) STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains, hal. 23.

diajarkan dan mengembangkan ketrampilan sains dan IPTEK siswa dalam proses pembelajaran di dalam kelas.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti akan mengembangkan LKPD dengan judul “ Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMAS Inshafuddin Banda Aceh”.

### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Apakah LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit layak dan dapat di gunakan pada proses pembelajaran di SMAS Inshafuddin Banda Aceh?
2. Bagaimana respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMAS Inshafuddin Banda Aceh?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kelayakan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMAS Inshafuddin Banda Aceh
2. Mengetahui respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan Non elektrolit di SMAS Inshafuddin Banda Aceh

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam penelitian ini dapat memberi hasil yang bermanfaat bagi banyak pihak, antara lain:

1. Bagi siswa
  - a. Menjadi Penuntun dalam proses pembelajaran pada materi elektrolit dan non elektrolit
  - b. Meningkatkan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran kimia
2. Bagi guru
  - a. Memberikan alternative penuntun baru bagi guru dalam menunjang proses pembelajaran pada materi elektrolit dan non elektrolit, dengan LKPD berbasis STEM agar dapat berjalan dengan baik dan dapat mengembangkan berfikir peserta didik
  - b. Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar agar pembelajaran lebih menarik perhatian peserta didik.
3. Bagi peneliti, Hasil penelitian ini diharapkan agar menjadi referensi yang akan digunakan sebagai acuan untuk selanjutnya.

#### **E. Definisi Operasional**

Berikut ini merupakan penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini untuk memudahkan dalam memahami makna kata-kata operasional yang digunakan pada penelitian ini:

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang

telah ada.<sup>14</sup>

## 2. Lembar kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus di kerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.<sup>15</sup>

## 3. STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

STEM adalah gabungan antara empat disiplin ilmu pengetahuan (sains), teknologi, teknik, dan matematika dalam pendekatan interdisipliner dan diterapkan berdasarkan konteks kehidupan nyata.<sup>16</sup>

## 4. Larutan elektrolit dan non elektrolit

Larutan elektrolit adalah suatu larutan yang dapat menghantarkan arus listrik, sedangkan larutan non elektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik. Larutan elektrolit dibedakan menjadi elektrolit kuat dan elektrolit lemah. elektrolit kuat ialah yang mempunyai daya hantar yang relative tinggi , sedangkan elektrolit lemah mempunyai daya hantar yang relative rendah.<sup>17</sup>

<sup>14</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, Metode Penelitian Pendidikan,(Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hal.164

<sup>15</sup> Rozaliafransi, dkk. ”Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Dunia Tumbuhan”. (Riau: Universitas Riau, Indonesia, 205),hal.6.

<sup>16</sup> Lou, S. et al. (2017). A Study of Creativity in Cac 2 Steamshipderived STEM Project-Based Learning. EURASIA Journal of Mathematics Science and Tecnology Education, 8223(6), pp. 2387-2404. Doi: 10.12973/Eurasia.2017.01231a.

<sup>17</sup> Raymond Chang, Kimia Dasae konsep-konsep Inti, Jilid 1, Edisi Ketiga, (Jakarta: Erlangga, 2004), hal..90.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORITIS**

#### **A. Bahan Ajar**

##### **1. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar ialah yang berisi materi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun sistematis dalam membantu guru melaksanakan kegiatan mengajar dikelas agar tercipta suasana yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar. Bahan ajar yang dimaksud ialah bahan tertulis dan bahan tidak tertulis.<sup>18</sup>

##### **2. Jenis-jenis Bahan Ajar**

Bahan ajar di kelompokkan menjadi bahan ajar dari segi bentuk nya terdiri dari empat kategori, yaitu:

###### **a. Bahan ajar Cetak (Printed)**

Bahan cetak merupakan bahan yang telah disiapkan dalam bentuk kertas yang dapat berfungsi untuk kebutuhan proses pembelajaran. Contohnya: Buku, modul, Handout, LKPD, foto/gambar, brosur.

###### **b. Bahan ajar dengar(Audio)**

Bahan ajar dengar atau Audio ialah bahan ajar yang telah disiapkan dalam bentuk suara sehingga dapat di dengar oleh sekumpulan orang. Contohnya: Radio, kaset, *compactdisk* audio, dan pirangan hitam.

---

<sup>18</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), hal.17.

c. Bahan ajar mendengar dan melihat (audiovisual)

Bahan ajar audiovisual merupakan bahan ajar yang telah disajikan dengan menggabungkan bahan dengar dan gambar secara bersamaan. Contohnya: video, film dan *compact disk*.<sup>19</sup>

### 3. Fungsi Bahan ajar

Proses pembelajaran di kelas merupakan suatu sistem dari banyak komponen seperti guru, siswa, tujuan, materi pembelajaran, strategi pembelajaran, media, dan penilaian. Hal yang tidak dapat dipisahkan ialah bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu bahan ajar juga sangat berguna sebagai alat evaluasi untuk mencapai materi yang akan diperoleh siswa.<sup>20</sup>

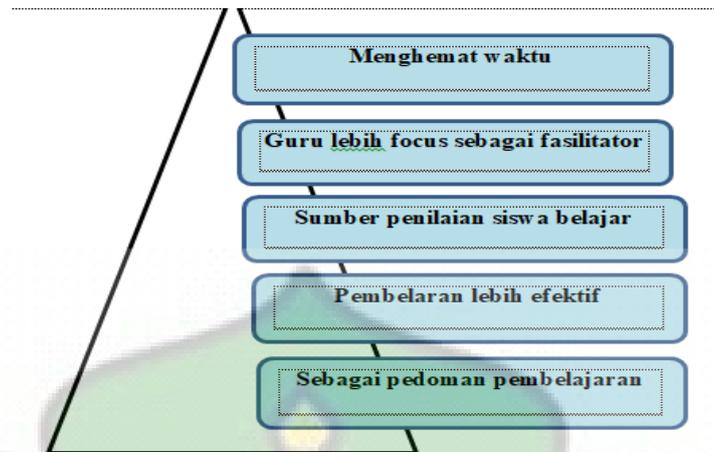
Ketersediaan bahan ajar memungkinkan guru untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Guru dapat lebih fokus pada upaya untuk meningkatkan minat siswa dan guru dapat membantu peserta didik yang mengalami kesulitan atau keterlambatan dalam belajar. Oleh sebab itu keterampilan dan pengetahuan dasar (Bahan Ajar) dipersiapkan dengan sangat baik sebelum memasuki kelas agar proses pembelajaran dapat digunakan untuk kegiatan yang lebih penting dan bermakna.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Andi Prastowo, 2014. Pengembangan Bahan Ajar Tematik (Tinjauan Teori dan Praktik). Jakarta : Kencana.

<sup>20</sup> Asmauin Sahlan dan Angga Teguh Prasetyo, *Desain Pembelajaran Berbasis Pendidikan Karakter* (Yogyakarta: Ar-Ruz Media, 2012), hal.86.

<sup>21</sup> Zukhaira dan Mohamad Yusuf A. Hasyim. 2014. Penyusunan Bahan Ajar Pengayaan Berdasarkan Kurikulum 2013 dan Pendidikan Karakter Bahasa Arab Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Rekayasa* Vol. 12 No. 1 Juli 2014.



**Gambar 2.1** Fungsi Keberadaan Bahan Ajar bagi guru

Bahan ajar yang terdapat dalam buku teks memiliki fungsi yang kompleks dalam penyelenggaraan pendidikan disekolah. kehadiran bahan ajar membuat siswa menemukan informasi dan memperoleh berbagai pengalaman dan latihan-latihan soal. Dengan adanya bahan ajar tersebut, membuat siswa banyak kesempatan yang luas untuk mengulangi atau meninjaunya kembali, serta memberikan kemudahan bagi mereka yang akan menggunakan selanjutnya.<sup>22</sup>



**Gambar 2.2** Fungsi Bahan Ajar bagi Peserta Didik

Untuk mencapai hasil belajar yang optimal, siswa harus mampu tidak hanya mengandalkan pengetahuan dan keterampilan dari kelas, tetapi juga mau

<sup>22</sup> Silberman, Melvin L. 2006. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nuansa, hal.238-239.

mengeksplorasi berbagai materi yang mereka butuhkan. Bahan ajar dapat dilihat sebagai sesuatu yang dapat memberikan kesempatan untuk memperoleh berbagai informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam belajar.<sup>23</sup>

#### 4. Manfaat bahan ajar

Bahan ajar memberikan banyak manfaat kepada guru maupun kepada siswa, ada pun manfaat dari bahan ajar adalah sebagai berikut:

- a. Bahan ajar memberi pengalaman yang kongkret dan langsung kepada siswa dalam kegiatan belajar.
- b. Bahan ajar memperluas cakrawala berpikir di dalam kelas karena di dalam bahan ajar memuat aneka pengetahuan dan kegiatan, khususnya yang berkenaan dengan keterampilan berbahasa dan bersastra.
- c. Bahan ajar menyajikan hal-hal yang tidak dapat diamati secara langsung. Bahan ajar menyajikan gambar, grafik dan model lainnya sebagai representasi dari objek nyata.
- d. Bahan ajar membantu memecahkan masalah-masalah pendidikan atau pengajaran, terutama dibidang kebahasaan, kesastraan, dan literasi. Bahan ajar juga dapat merangsang kreativitas dan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah-masalah dalam belajar serta mengembangkan keterampilan baru kepada peserta siswa.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Silberman, Melvin L. 2006. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nuansa, hal.238-239.

<sup>24</sup> Kosasih, E. Pengembangan bahan ajar; editor, Bunga Sari Fatmawati. Jakarta: Bumi Aksara, 2020. hal.284.

## **B. Pengembangan dan LKPD**

### **1. Pengertian Pengembangan dan LKPD**

Kamus besar Bahasa Indonesia kata pengembangan secara etimologi ialah proses atau cara dan tindakan untuk mengembangkan. Secara istilah, kata pengembangan ialah kegiatan yang menghasilkan suatu alat atau cara yang baru, dimana kegiatan tersebut penilaian dan penyempurnaan alat atau cara tersebut terus dilakukan. Jika nanti telah mengalami penyempurnaan alat atau cara yang dikembangkan dipandang cukup bagus untuk digunakan, maka berakhirlah kegiatan pengembangan tersebut.<sup>25</sup>

Pada umumnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik secara formal maupun non formal yang dilaksanakan secara terencana, sadar, terarah, teratur dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, sejalan, pengetahuan, keterampilan, keinginan dan kemampuan-kemampuan, sebagai bekal untuk menambah dan mengembangkan diri kearah tercapainya mutu, martabat, dan kemampuan manusiawi yang optimal dan mempunyai kepribadian yang mandiri. Pengembangan ialah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk, Di dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan ada beberapa metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, evaluasi, dan eksperimen.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Hendayat Sutopo, Westy Soemanto, *Pembinaan dan Pengembangan Kurikulum Sebagai Substansi Problem Administrasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1993), hal.45.

<sup>26</sup> Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), hal.243

LKPD adalah pedoman peserta didik yang digunakan untuk melakukan pemecahan masalah. LKPD berisi panduan latihan untuk mengembangkan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk eksperimen.<sup>27</sup>

LKPD ialah suatu bahan ajar yang berupa bahan ajar cetak berisi lembaran-lembaran kertas yang mencakup materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.<sup>28</sup> LKPD dapat digunakan untuk memancing peserta didik agar lebih aktif dalam materi yang dibahas. Pembelajaran secara aktif, peserta didik mendapat pengalaman secara langsung sehingga tidak terbatas hanya dengan pengetahuan belaka.<sup>29</sup>

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ialah program yang berlandaskan tugas yang akan diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. LKPD sebagai media pembelajaran dimana terdapat beberapa latihan soal. Hal tersebut dapat membiasakan siswa agar sering melatih otak untuk berpikir terkait dengan materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya. Sehingga, memudahkan guru dalam mengajar agar siswa

---

<sup>27</sup> Trianto. 2010. Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP. Jakarta: Bumi Aksara. hal.5-6.

<sup>28</sup> Andi Prastowo. 2014. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Press. hal.106.

<sup>29</sup> Dewi Rahayu, dan Nudiyono, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pemecahan Masalah Materi Bangun Datar", JPGSD, Vol.06, N0.3, 2018, hal.250.

bisa belajar secara mandiri yaitu dengan cara mengerjakan soal-soal yang tersedia di LKPD.<sup>30</sup>

## 2. Jenis-Jenis LKPD

Ada beberapa jenis LKPD digunakan dalam meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

### a. LKPD Berstruktur

LKPD berstruktur terdapat informasi, contoh dan tugas-tugas. LKPD ini dirancang untuk membimbing siswa dalam mata pelajaran tanpa bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada LKPD berstruktur ini sudah disusun petunjuk dan pengarahannya, LKPD berstruktur ini juga tidak dapat menggantikan peran guru dalam kelas. Guru tetap mengawasi kelas, memberi semangat dan dorongan belajar pada siswa.

### b. LKPD Tidak berstruktur

LKPD tidak berstruktur adalah lembaran yang berisi sarana materi pembelajaran, Sebagai alat bantu dalam pembelajaran siswa yang dipakai untuk menyampaikan pelajaran. LKPD adalah alat bantu yang dipakai guru dalam mengajar untuk mempercepat pembelajaran, memberikan motivasi belajar kepada tiap individu, berisi petunjuk, tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja peserta didik.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Aldila, C. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM untuk Menumbuhkan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Universitas Lampung

<sup>31</sup> Azhar Arsyad, Media Pembelajaran.....,hal.79.

### 3. Karakteristik Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Karakteristik Lembar Kerja Peserta Didik yang baik, LKPD memiliki soal-soal yang harus dikerjakan peserta didik, dan kegiatan-kegiatan seperti percobaan yang harus dilakukan peserta didik.

- a. Bahan ajar cetak
- b. Materi yang disajikan adalah rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan oleh peserta didik.
- c. Memiliki soal-soal yang harus dikerjakan peserta didik, dan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan peserta didik.
- d. Memiliki komponen-komponen seperti judul, uraian materi, prosedur kerja, table pengamatan, dan lain-lain.

Adapun penulisan LKPD yang disediakan harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Mengacu pada kurikulum.
- b. Mendorong peserta didik untuk belajar dan bekerja.
- c. Bahasa yang digunakan harus bisa dipahami peserta didik.
- d. Tidak dikembangkan untuk menguji konsep-konsep yang sudah diujikan guru dengan cara duplikasi.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Sungkono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2009 ), hal.9.

#### 4. Langkah-langkah Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Dalam pengembangan LKPD ada langkah-langkah yang harus diikuti, yaitu:

a. Melakukan analisis kurikulum

Untuk menentukan materi yang perlu disampaikan melalui LKPD dengan memperhatikan materi pokok, pengalaman belajar yang akan didapatkan serta pemahaman materi yang akan diajarkan dengan mengacu pada tujuan pembelajaran.

b. Menyusun peta kebutuhan LKPD

Menyusun peta LKPD sangat diperlukan untuk menentukan jumlah, urutan, serta prioritas LKPD yang akan ditulis. Diawali dengan analisis kurikulum dan sumber belajar.

c. Menentukan judul LKPD

Judul LKPD ditentukan berdasarkan Kompetensi Dasar, Materi pokok maupun pengalaman belajar yang ada di dalam kurikulum.

d. Penulisan LKPD

Langkah-langkah penulisan LKPD adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan kompetensi Dasar dengan melihat kurikulum yang berlaku
2. Menentukan alat penilaian untuk menilai proses dan hasil kerja peserta didik, maka alat penilaian yang sesuai menggunakan persekatan penilaian acuan patokan (PAP)
3. Menyusun materi pokok maupun informasi pendukung dengan memperhatikan Kompetensi Dasar atau ruang lingkup materi.

4. Memperhatiakn struktur LKPD terdiri: (a) judul, (b) petunjuk belajar, (c) kompetensi yang dicapai, (d) informasi pendukung, (e) tugas-tugas dan langkah-langkah praktik mandiri, (f) evaluasi.<sup>33</sup>

### **C. Pembelajaran Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)**

Pembelajaran ialah proses untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan baik dalam interaksi siswa dengan guru pada proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) ialah suatu pendekatan dalam pendidikan di mana Sains, Teknologi, Teknik, Matematika terintegritasi dengan proses pendidikan yang berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata dan professional. Pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) menunjukkan kepada siswa bagaimana konsep, prinsip, teknik sains, teknologi, teknik dan matematika(STEM) digunakan secara terintegritas untuk mengembangkan produk, proses, dan system yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.<sup>34</sup>

Pendidikan STEM ialah pendidikan interdisiplin, yang didalamnya siswa dituntut untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan pada bidang ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika. Pembelajaran berbasis STEM adalah pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk aktif dan berpikir kreatif menghubungkan konsep yang mereka pelajari dengan masalah yang terjadi di

---

<sup>33</sup> Andi Prastowo. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press. Hal.28.

<sup>34</sup> Aldila, C. (2017). Pengembangan Lembar Kerja PEserta Didik Berbasis STEM untuk Menumbuhkan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Universitas Lampung.

dunia nyata saat ini. Pembelajaran STEM dikelas memiliki lima tahap, yaitu *Observe, New Idea, Innovation, Creativity, dan Society*.<sup>35</sup>

Pengamatan (*Observe*), siswa di motivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena yang terdapat dilingkungan sekitar yang mempunyai kaitan dengan konsep sains yang sedang diajarkan. *Idea baru (New Idea)*, siswa harus mengamati dan mencari informasi terbaru mengenai berbagai kejadian yang berhubungan dengan topic sains yang dibahas, selanjutnya siswa melaksanakan langkah ide baru. Selanjutnya, Langkah Inovasi (*Innovation*), pada tahap innovation diminta untuk menguraikan ide baru yang telah mereka dapat agar ide yang telah dihasilkan dapat diterapkan atau diaplikasikan. Langkah selanjutnya, *Kreasi (Creativity)* siswa harus melakukan saran dari hasil diskusi mengenai ide yang telah didapatkan dalam bentuk sketsa atau gambar miniature sehingga aplikasi yang dibuat dapat diaplikasikan. Langkah terakhir ialah *Nilai (Society)*, pada langkah yang terakhir ini harus dijalankan oleh siswa dalam kehidupan social yang sebenarnya (*society*).<sup>36</sup>

#### **D. Pembelajaran Larutan elektrolit dan non elektrolit**

##### **1. Pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit**

Larutan adalah campuran homogen yang terdiri dari dua zat atau lebih. Suatu larutan terdiri dari zat terlarut (*Solute*), dan pelarut (*solvent*). Zat yang memiliki jumlah banyak disebut pelarut sedangkan zat yang jumlahnya sedikit

---

<sup>35</sup> Lou, S. et al. (2017). A Study of Creativity in Cac 2 Steamshipderived STEM Project-Based Learning. EURASIA Journal of Mathematics Science and Tecnology Education, 8223(6), pp. 2387-2404. Doi: 10.12973/Eurasia.2017.01231a.

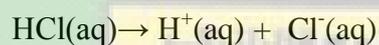
<sup>36</sup> Syukri, Hallim and Meerah (2013). hal. 109.

disebut zat terlarut. Larutan ada yang menghantarkan arus listrik dan tidak dapat menghantarkan arus listrik tergantung dari jumlah ion yang dikandung dalam larutan tersebut.<sup>37</sup>

Berdasarkan kemampuan menghantarkan listrik, larutan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Larutan elektrolit

Larutan elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Yang menyebabkan lampu menyala dan terdapat gelembung gas disekitar electrode. Larutan elektrolit mengandung partikel-partikel yang bermuatan *kation* dan *anion*. Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh **Michael Faraday** diketahui bahwa jika arus listrik dialirkan ke dalam larutan elektrolit akan mengalami proses *elektrolisis* yang menghasilkan gas. Gelembung gas terjadi karena adanya ion positif mengalami reaksi reduksi dan ion bermuatan negative yang mengalami oksidasi. Contohnya pada larutan HCl terjadi reaksi elektrolisis yang menghasilkan gas hidrogen sebagai berikut.



b. Larutan non-elektrolit

Larutan non elektrolit merupakan larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik. yang menyebabkan lampu dan gelembung gas disekitar elektroda nya tidak menyala. pada alat uji larutan elektrolit. Apabila diperhatikan lebih lanjut

---

<sup>37</sup> Sri Mulyani dan Hendrawan, Kimia Fisika II, (Semarang: JICA-IMSTEP, 2013), hal.1.

larutan ini adalah campuran homogeny antara senyawa kovalen non polar dengan air. Senyawa tersebut apabila dilarutkan di dalam air tidak terionisasi sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik. Contoh larutan non elektrolit ialah: (a) Larutan Gula, (b) Larutan Urea, (c) Larutan Glukosa.<sup>38</sup>

### 1. Jenis Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listrik

Menurut Svante August Arrhenius (1859-1927) dari swedia pada tahun 1884, Ia menemukan bahwa elektrolit dalam pelarut air akan terurai menjadi ion-ion sedangkan non elektrolit dalam pelarut air tidak dapat terurai menjadi ion-ion.<sup>39</sup> Pada larutan elektrolit dapat menghantarkan listrik karena terdapat ion-ion yang dapat bergerak bebas. Ion tersebut yang dapat menghantarkan arus listrik melalui larutan, Sedangkan larutan non elektrolit tidak terurai menjadi ion-ion tetapi berupa molekul netral sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik secara kuantitatif, suatu larutan dapat dinyatakan lemah atau tidak nya dapat dinyatakan dengan derajat ionisasi. Derajat ionisasi dari molekul-molekul terlarut menjadi ion-ionnya dilambangkan dengan  $\alpha$ .

$$\alpha = \frac{\text{Jumlah mol zat yang terionisasi}}{\text{Jumlah mol zat mula-mula}}$$

Keterangan:

- a) Elektrolit kuat memiliki harga  $\alpha = 1$  , sebab semua zat yang dilarutkan terurai menjadi ion.( terionisasi sempurna).
- b) Elektrolit lemah memiliki harga  $0 < \alpha < 1$ , sebab hanya sebagian yang terurai menjadi ion. (terionisasi sebagian).

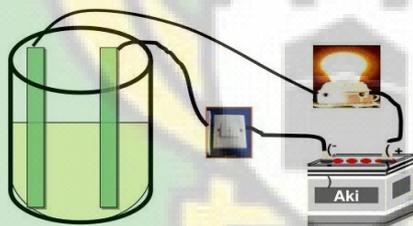
<sup>38</sup> Raymond Chang, Kimia Dasar konsep-konsep Inti, Jilid 1, Edisi Ketiga, (Jakarta: Erlangga, 2004), hal..90.

<sup>39</sup> J.M.C. Msc & Ir. M. Rachmawati, Mphil, *Op.Cit*, hal.239.

- c) Non elektrolit memiliki harga  $\alpha = 0$ , sebab tidak ada yang terurai menjadi ion. (tidak terionisasi).<sup>40</sup>

Untuk dapat mengetahui suatu zat tersebut termasuk larutan elektrolit dan non elektrolit dapat dilakukan pengujian uji daya hantar listrik dalam larutan menggunakan uji elektrolit. Dilakukan percobaan yang terdiri dari bola lampu yang terhubung dengan dua *Electrode*, Bola lampu dihubungkan ke arus listrik, ke zat pelarut dan zat terlarut. Baterai sebagai sumber arus searah memberi muatan yang berbeda pada kedua electrode. Katode bermuatan negative sedangkan anode bermuatan positif. Untuk menguji daya hantar listrik larutan dapat dilakukan dengan percobaan, sebagai berikut:

- a. Menyusun alat penguji elektrolit sehingga dapat berfungsi dengan baik.



**Gambar 2.3.** Alat Uji Elektrolit

**Keterangan:**

1. Baterai Aki
2. Kabel penghubung
3. Bola lampu

<sup>40</sup>Siti Kalsum, dkk. 2009, kimia 1 kelas X SMA/MA. Depdikbunas:Pusat Perbukuan, Depdiknas. Jakarta.

4. Electrode karbon
5. Electrode karbon
6. Larutan yang diuji
7. Gelas kimia

- b. Memasukkan  $\pm 50$  ml larutan kedalam gelas kimia kemudian diuji daya hantarnya, dicatat apakah lampu menyala atau timbul gelembung pada electrode
- c. Membersihkan electrode dengan air dan dikeringkan, dengan cara yang sama. Pengujian daya hantar dilakukan dengan larutan lain yang tersedia.<sup>41</sup>

Berdasarkan daya hantar listriknya, larutan elektrolit di bagi menjadi dua ialah sebagai berikut:

1. Larutan elektrolit kuat

Larutan elektrolit kuat ialah larutan elektrolit yang mempunyai daya hantar listrik yang besar, sehingga pada uji elektrolit menyebabkan lampu menyala terang dan terdapat banyak gelembung disekitar elektrode. Contoh larutan elektrolit kuat adalah larutan asam kuat HCl(Asam Klorida), HBr(Asam Bromida), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>( Asam sulfat), HNO<sub>3</sub>(Asam nitrat), Basa kuat LiOH ( Litium hidroksida) , NaOH (Natrium hidroksida), KOH(Kalium hidroksida), NaCl(Natrium Klorida).<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> Ralph H.Petrucci, *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat, Jilid Ketiga*, (Jakarta: Erlangga), 1992, hal.76.

<sup>42</sup> Siti Kalsum, dkk. 2009, kimia 1 kelas X SMA/MA. Depdikbunas:Pusat Perbukuan, Depdiknas. Jakarta.

## 2. Larutan elektrolit lemah

Larutan elektrolit lemah ialah larutan elektrolit dengan daya hantar listrik lemah. Larutan elektrolit lemah hanya terurai sebagian kecil menjadi ion-ion dalam pelarutnya dan menghasilkan larutan dengan adanya daya hantar listrik yang tidak bagus sehingga pada uji elektrolit menyebabkan nyala lampu redup atau hanya timbul gelembung gas saja. Hal tersebut disebabkan oleh tidak semua zat terurai menjadi ion-ion (ionisasi tidak sempurna) sehingga didalam larutan hanya ada sedikit ion-ion yang dapat menghantarkan arus listrik.<sup>43</sup> Contoh senyawa yang termasuk kedalam elektrolit lemah adalah:  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (Asam Asetat),  $\text{NH}_4\text{OH}$  (Amonium hidroksida),  $\text{HCN}$  (Asam Sianida),  $\text{NH}_3$  (Amonia).<sup>44</sup>

### **E. STEM Pada Larutan elektrolit dan non elektrolit**

Pendekatan STEM bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah baik secara teoritis maupun praktis.. pendekatan STEM dapat dimulai dengan konsep sederhana yang ditemukan di lingkungan sehari-hari. Dapat dikaitkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit ialah pada percobaan rangkaian arus listrik. Dimana eksperimen terintegritasi dengan system pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) untuk membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah yang muncul sekaligus memahami hubungan antara permasalahan dan masalah yang lainnya.<sup>45</sup>

---

<sup>43</sup> Petrucci, H Ralph dkk. 2011. Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern. Jakarta: Erlangga.hal.101.

<sup>44</sup> Raymond Chang, Kimia Dasae konsep-konsep Inti, Jilid 1, Edisi Ketiga, (Jakarta: Erlangga, 2004), hal..90.

<sup>45</sup> Pangesti, K, I., Yulianti, D., & Sugianto. (2017). Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering Mathematics) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA. Unnes Physics Education Journal. 6(3): 53-58

- *Science* : Larutan elektrolit merupakan larutan yang dapat membentuk ion-ion dalam pelarutnya yang menyebabkan larutan dapat menghantarkan listrik. Larutan non elektrolit merupakan larutan yang tidak dapat membentuk ion-ion dalam pelarutnya sehingga larutan tidak dapat menghantarkan arus listrik.
- *Technology* : Cara pembuatan alat uji listrik, menggunakan rangkaian alat uji elektrolit.
- *Engineering* (Rekayasa) : Menyusun prosedur kerja pembuatan alat uji larutan elektrolit.
- *Mathematics* : Menghitung tegangan listrik pada alat, dan membuat perbandingan warna dalam arus listrik tersebut.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Asmuniv. 2015. Pendekatan Terpadu Pendidikan STEM Upaya Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia Yang Memiliki Pengetahuan Interdisipliner Dalam Menyosong Kebutuhan Bidang Karir Pekerjaan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Diakses dari <http://www.vedcmalang.com/ppptkboemlg/index.php/menuutama/listrik-electro/1507-asv9>.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang dapat digunakan untuk membuat atau menghasilkan suatu produk atau mengembangkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>47</sup> Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM Pada Materi elektrolit dan Non elektrolit. Dalam tahapan penelitian ini peneliti menggunakan model ADDIE. Model ADDIE merupakan desain model pembelajaran yang sistematis yang terdiri dari lima tahap yaitu, *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*.<sup>48</sup>

##### **1. Analysis (kebutuhan)**

Pada tahap *Analysis* atau tahap pra perencanaan yaitu meliputi pelaksanaan analisis kebutuhan, model pembelajaran, metode, media dan kurikulum (bahan ajar). Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui apa yang diperlukan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan melakukan wawancara ke siswa dan guru yang kemudian dilakukan analisis masalah, di mana pada tahap ini untuk mengetahui permasalahan yang terdapat didalam proses pembelajaran. tahap selanjutnya analisis terhadap bahan ajar, setelah dilakukan observasi dan wawancara, LKPD yang digunakan guru masih berpanduan dengan

---

<sup>47</sup> Salim, dkk. Penelitian pendidikan: Metode, pendekatan, dan Jenis,(Jakarta: Kencana, 2009),hal.58.

<sup>48</sup>Desi Setyaningrum, “Pengembangan Model Pembelajaran Konsektual Dengan Model Sel Pada Pembelajaran Matematika Untuk Siswa SMP”, (Skripsi- Tahun Ajaran 2012)

buku cetak kimia yang disediakan oleh sekolah dan belum menggunakan LKPD yang bervariasi terutama untuk materi elektrolit dan non elektolit.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap *Design* diawali dengan melakukan rancangan konsep produk sesuai yang dibutuhkan yaitu produk LKPD berbasis STEM dengan menyiapkan semua sumber belajar, menentukan isi LKPD yang meliputi judul, isi, kompetensi yang ingin dicapai.

## 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini membuat proses LKPD yang dirancang pada tahap sebelumnya. Pada tahap pengembangan ini mulai mengembangkan LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektolit. Hasil yang diperoleh dari produk LKPD selanjutnya akan dilakukan validasi oleh tim ahli. jika produk LKPD tersebut terdapat kekurangan maka LKPD perlu diperbaiki atau direvisi sampai menghasilkan produk yang layak untuk diuji coba.

## 4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahap implementasi produk yang telah divalidasi oleh tim ahli selanjutnya dilakukan uji coba LKPD kepada siswa didalam kelas. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKPD tersebut dengan memberikan lembar angket berisi pertanyaan yang kemudian diisi oleh siswa.

## 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap Evaluasi merupakan tahap akhir dari model ADDIE, dimana evaluasi dilakukan untuk melihat kelayakan LKPD yang dikembangkan dalam proses pembelajaran.<sup>49</sup>

### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### 1. Populasi Penelitian

Populasi ialah suatu wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subyek dengan jumlah karakteristik tertentu yang peneliti telah terapkan untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>50</sup> Pada penelitian ini, peneliti mengambil populasi pada siswa kelas X IPA pada SMAS Inshafuddin Banda Aceh

#### 2. Sampel Penelitian.

Sampel adalah bagian dari populasi yang karakteristiknya akan diteliti. Sampel juga merupakan bagian dari keseluruhan karakteristik populasi. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* ialah pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu.<sup>51</sup> Sampel penelitian ini peneliti lakukan dikelas X IPA.

---

<sup>49</sup> Endang Mulyatiningsih. (2012) Metodologi Penelitian Terapan. Yogyakarta: Alfabeta.

<sup>50</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R and D*, (Bandung: Alfabeta,2019), hal.144.

<sup>51</sup> Djarwanto. (1994) Pokok-pokok Metode Riset dan Bimbingan Teknis Penulisan Skripsi. Yogyakarta : Liberty

### **C. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen dapat digunakan untuk memudahkan seseorang dalam melakukan tugas serta untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Instrumen penelitian dikatakan baik jika mampu menilai sesuatu yang akan dinilai seperti keadaan yang dinilai. Instrumen yang digunakan pada pengembangan LKPD ini adalah:

1. Lembar validasi
2. Angket<sup>52</sup>

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

Teknik pengumpulan data adalah suatu metode pengumpulan data yang relevan bagi peneliti.<sup>53</sup> Pada penelitian ini instrumen dari penelitian ada lembar validasi, angket dan lembar tes.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan melihat aspek yang dinilai, skala penilaian, tanggapan, dan saran dari ahli validasi produk yang dihasilkan berdasarkan standar dan memenuhi kebutuhan. Lembar validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan saran, kritik dan tanggapan terhadap produk yang ingin dikembangkan. Mengetahui kevalidan model dan instrumen yang disusun, lembar validasi diberikan kepada validator, validator akan memberi penilaian dengan memberi tanda centang pada baris dan

---

<sup>52</sup> Tim Sosiologi, *Sosiologi Suatu Kajian Kehidupan Masyarakat*, (Jakarta : Ghalia Indonesia, 2007), h 97

<sup>53</sup> Azuar Juliandi, Irfan, dan saprinal Manurung, *Metodologi Penelitian Bisnis*, (Medan:Umsu Press, 2014), hal.68.

kolom yang disediakan, menulis saran revisi jika terdapat kekurangan pada naskah lembar validasi.<sup>54</sup>

## 2. Kuisisioner (Angket)

Kuisisioner ialah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi sejumlah pertanyaan kepada responden untuk dijawab. Penggunaan metode kuisisioner ini ialah untuk menjawab masalah dari respon siswa terhadap produk yang akan diujikan.<sup>55</sup>

### E. Teknik Analisis Data

Analisis data ialah proses dalam mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke suatu pola, kategori dan satuan iurain dasar. Analisis data juga merupakan proses memilah, memilih, menggolongkan data untuk menjawab dua permasalahan pokok: 1) Apa tema yang dapat ditemukan pada data, 2) seberapa jauh data dapat menyokong tema tersebut.<sup>56</sup> metode yang digunakan dalam analisis data ini adalah dengan menganalisis lembar validasi dan angket.

#### 1. Teknik Analisis Lembar Validasi

Setelah lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM divalidasi, selanjutnya validator memberikan komentar atau saran mengenai LKPD yang telah peneliti buat. Selanjutnya, Hal yang akan divalidasi meliputi beberapa aspek diantaranya adalah bahasa, isi, dan desain media yang terdapat di LKPD.

---

<sup>54</sup> Yudi Hari Rayanto & Sugianta, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE Dan R2D2 :Teori Dan Praktek*, (Lembaga Academic & Research Institute: Pasuruan, 2020), hal. 129

<sup>55</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*,(Jakarta: Grafindo Persada, 2005), h..4

<sup>56</sup> Ulber,Silalahi, *merode penelitian social*.(Bandung: Reika Aditama,2012)hal. 331-332.

**Tabel 3.1.** Kategori Nilai Validasi

Kategori Jawaban	Sangat layak	Layak	Kurang layak	Tidak layak
Pertanyaan	4	3	2	1

Keterangan:

SB = Sangat Layak

B = Layak

KB = Kurang Layak

TB = Tidak Layak

Dari hasil validasi para ahli terhadap seluruh aspek yang dinilai, maka hasil tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Untuk dapat dicari rata-rata skor dengan menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>57</sup>

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100 \%$$

Skor ideal

Tahap berikutnya adalah menjumlahkan nilai yang diperoleh ke dalam bentuk persentase (%) ke dalam tabel distribusi penilaian validasi sehingga dapat ditentukan kategorinya berdasarkan tabel berikut ini.<sup>58</sup>

**Tabel 3.2.** Distribusi penilaian Lembar Validasi

Rata-rata	Kategori
76% - 100%	Sangat layak
56% - 75%	Layak
40% - 55%	Kurang Layak
0% - 39%	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria diatas, LKPD dinyatakan layak atau tidak apabila memiliki hasil persentase rata-rata  $\geq 56\%$

<sup>57</sup> Hadari, Nawawi dan Martin Hadari, Instrumen penelitian Bidang Sosial, (Jakarta:GAdjah Mada University Press, 1992),hal. 81.

<sup>58</sup> Radyan, pengembangan media pembelajaran biologi uji makanan dan menggunakan adobe flash professional CS5, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2012),hal. 5.

## 2. Analisis Angket

Angket diberikan kepada guru kimia dan siswa setelah proses penggunaan LKPD berbasis STEM selesai. Tujuannya agar mengetahui bagaimana respon guru dan siswa terhadap LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit dalam proses pembelajaran kimia. Untuk memperoleh persentase (%) dicari menggunakan rumus persentase.<sup>59</sup>

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Ket:

P = Angka persentase

f = Frekuensi siswa yang menjawab

N = jumlah siswa keseluruhan

**Tabel 3.3.** Kriteria menghitung angket siswa

Skor (%)	Kriteria
0 – 39%	Sangat tidak baik
40-55%	Tidak baik
56-75%	Baik
76-100%	Sangat Baik

(sumber : Radyan,2012)

<sup>59</sup> Radyan P, "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Uji Makanan Menggunakan Adobe Flash Professional CS5", (Skripsi – Tahun Ajaran 2012)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMAS Inshafuddin yang terletak di Jl. Taman Ratu Safiatuddin No.3 Lambaro Skep, Kecamatan Kuta Alam, Kabupaten Banda Aceh. SMAS Inshafuddin ini sudah terakreditasi A berdasarkan sertifikat 842/BAN-SM/SK/2019.

##### **1. Penyajian data**

###### **a. *Analysis* (analisis)**

Tahap awal dari model ADDIE yaitu menentukan kebutuhan belajar siswa dimana peneliti menganalisis permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran.<sup>60</sup> Berdasarkan *analysis* yang telah dilakukan peneliti mewawancarai siswa kelas X IPA 1 pada tanggal 15 November 2021 yang tertera pada lampiran 17. siswa kurang terlibat dalam pembelajaran dikarenakan proses belajar mengajar masih berpusat kepada guru. Selain itu, proses pembelajaran hanya menggunakan LKPD yang tersedia pada buku cetak yang disediakan dari pihak sekolah. Pembelajaran tersebut tentu saja membuat siswa menjadi bosan dengan materi kimia yang dianggap sangat sulit dipahami.

Peneliti juga melakukan wawancara kepada guru kimia di SMAS Inshafuddin, berdasarkan hasil wawancara menyatakan bahwa bahan ajar yang digunakan masih menggunakan buku paket yang disediakan oleh sekolah isi materi dan lembar kerja didalam buku tersebut belum memuat aspek STEM.

---

<sup>60</sup> Endang Mulyatiningsih. (2012) Metodologi Penelitian Terapan. Yogyakarta: Alfabeta.

Berdasarkan wawancara tersebut, sangat perlu adanya pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM yang bertujuan untuk mendorong minat belajar siswa dalam memahami materi kimia yang berhubungan dengan *Sains, Technology, Engineering, Mathematics*.

b. . *Design* (desain)

Tahap selanjutnya adalah *Design*. *Design* dilakukan setelah mendapatkan hasil kebutuhan guru dan siswa pada tahap *analysis*, tahap berikutnya adalah merancang media pembelajaran dimana peneliti merancang LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit. *Design* yang menarik diharapkan agar siswa lebih tertarik dalam mempelajari kimia khususnya pada materi elektrolit dan non elektrolit.

Pada Tahap desain peneliti melakukan 2 tahapan yaitu, pertama menyiapkan alat seperti laptop, dan aplikasi yang dipakai dalam mendesain LKPD, yang kedua membuat *storyboard*. *Storyboard* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1.** *Design* LKPD Berbasis STEM

No	<i>Design</i>	Keterangan
1.	Judul	Pengembangan LKPD berbasis STEM Pada materi elektrolit dan non elektrolit
2.	Materi	Elektrolit dan non elektrolit
3.	Bagian LKPD	a. Cover depan dan cover belakang b. Pendahuluan: Kompotensi Inti, Kompotensi Dasar, Indikator, Tujuan pembelajaran. c. Isi: Materi elektrolit dan non elektrolit, Aspek STEM, Praktikum, Latihan

*Storyboard* yang telah didesain kemudian dievaluasi dengan dosen pembimbing untuk mengetahui rancangan tersebut apakah sudah sempurna atau diperlukan revisi.

Setelah melakukan revisi kepada dosen pembimbing kemudian membuat instrument penelitian produk untuk validasi para ahli dan menyusun kegiatan pembelajaran.

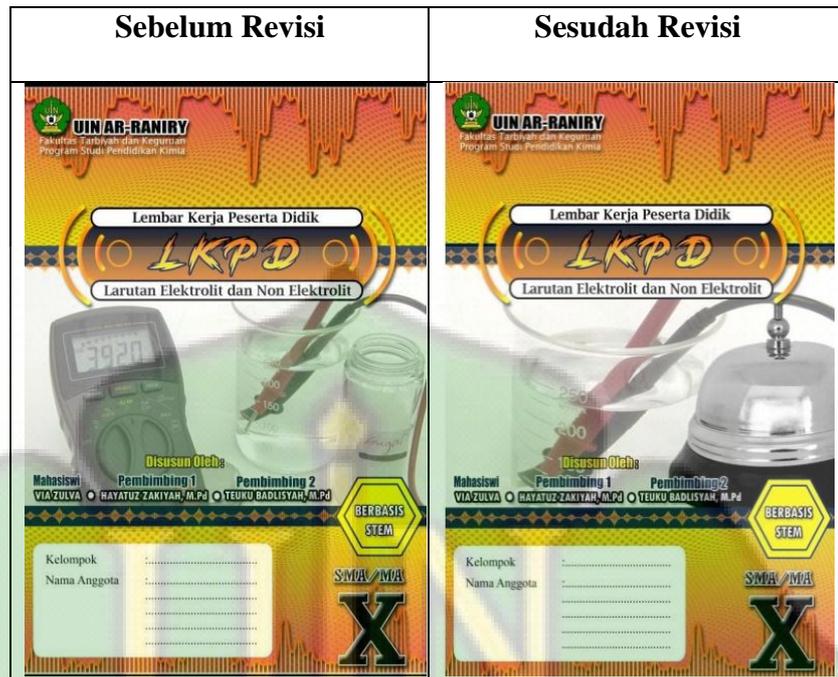
c. *Development* (Pengembangan)

Setelah melakukan *design* terhadap produk yang diinginkan sesuai dengan perancangan sebelumnya, selanjutnya masuk ke tahap development dimana hasil dari tahapan ini adalah produk yang telah dikembangkan berdasarkan kompetensi yang berlaku serta angket untuk melihat validitas serta respon dari subjek penelitian.<sup>61</sup> Sebelum divalidasi oleh ahli peneliti melakukan bimbangan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu.

Berdasarkan produk yang telah selesai dalam proses pembuatan kemudian peneliti melakukan konsultasi terlebih dahulu kepada dosen pembimbing II, selanjutnya dosen pembimbing II memberi saran kepada produk yang akan dikembangkan, sarannya ialah cover depan diperbaiki sesuai dengan materi agar LKPD lebih menjelaskan tentang STEM yang ingin dikembangkan. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.1. dibawah ini:

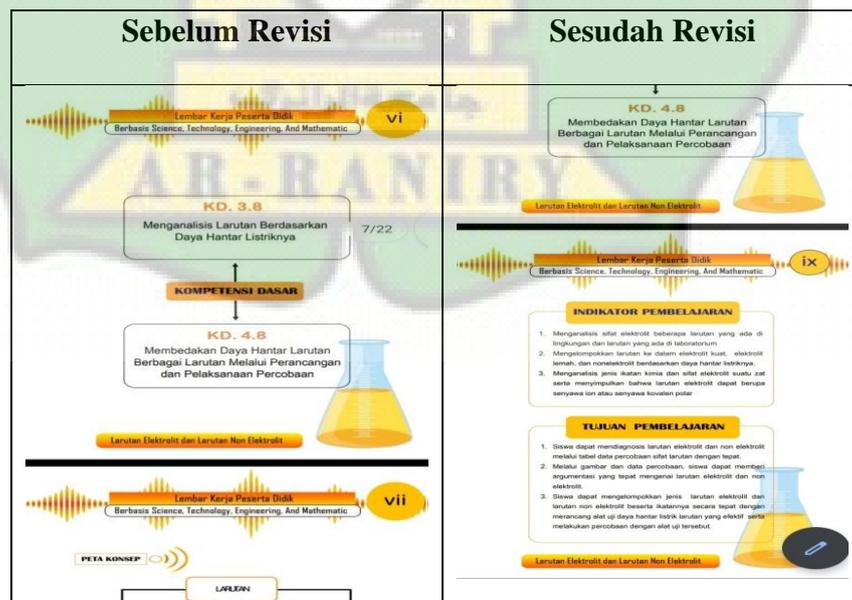
---

<sup>61</sup> Nyoman, Sugihartini. "ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran". Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Vol 15(2), h. 277. Juli 2018



Gambar 4.1. Revisi LKPD berdasarkan saran pembimbing II

Selanjutnya saran dari pembimbing II ialah menyarankan adanya indikator dan tujuan pembelajaran, yang sebelumnya hanya ada kompetensi dasar. Hasil revisi berdasarkan masukan dari dosen pembimbing dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini:



Gambar 4.2 Revisi LKPD berdasarkan saran pembimbing II

Berdasarkan saran dosen pembimbing I, ialah menambahkan tujuan pembelajaran diubah sesuai dengan aspek STEM. Hasil revisi berdasarkan masukan dari dosen pembimbing dapat dilihat pada Gambar 4.3 dibawah ini:

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>Lembar Kerja Peserta Didik</b> Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic <span style="float: right;">ix</span></p> <p style="text-align: center;"><b>INDIKATOR PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenal sifat elektrolit beberapa larutan yang ada di lingkungan dan larutan yang ada di laboratorium</li> <li>2. Mengelompokkan larutan ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.</li> <li>3. Menganalisis jenis ikatan kimia dan sifat elektrolit suatu zat serta menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat mendiagnosa larutan elektrolit dan non elektrolit melalui tabel data percobaan sifat larutan dengan tepat.</li> <li>2. Melalui gambar dan data percobaan, siswa dapat memberi argumentasi yang tepat mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> <li>3. Siswa dapat mengelompokkan jenis larutan elektrolit dan larutan non elektrolit beserta ikatannya secara tepat dengan merancang alat uji daya hantar listrik larutan yang efektif serta melakukan percobaan dengan alat uji tersebut.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit</p>	<p style="text-align: center;"><b>Lembar Kerja Peserta Didik</b> Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic <span style="float: right;">viii</span></p> <p style="text-align: center;"><b>INDIKATOR PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis sifat elektrolit beberapa larutan yang ada di lingkungan dan larutan yang ada di laboratorium</li> <li>2. Mengelompokkan larutan ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.</li> <li>3. Menganalisis jenis ikatan kimia dan sifat elektrolit suatu zat serta menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dan non elektrolit melalui data pengetahuan (Science) yang disajikan dengan tepat.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat mendiagnosa larutan elektrolit dan non elektrolit melalui data pengetahuan (Science) yang disajikan dengan tepat.</li> <li>2. Melalui pengenalan rangkaian alat uji larutan elektrolit dan non elektrolit ( Technology), siswa dapat mengaitkan konsep dan penerapan dengan benar.</li> <li>3. Siswa mampu menyimpulkan senyawa- senyawa yang dapat menghantarkan arus listrik maupun tidak dapat menghantarkan arus listrik dengan membuat alat uji dan merancang praktikum uji coba daya hantar listrik larutan (Engineering) dengan tepat.</li> <li>4. Dengan mencari jawaban dari soal-soal (Mathematics) yang</li> </ol> <p style="text-align: center;">Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit</p>

**Gambar 4.3** Revisi LKPD berdasarkan saran pembimbing I

Berikutnya dosen pembimbing menyarankan ditambah daftar pustaka. Hasil revisi berdasarkan masukan dari dosen pembimbing dapat dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini:

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>DAFTAR PUSTAKA</b></p> <p>Giri Aminul Mukminin, dkk. " Analisis Potensi Listrik Berbagai Elektrolit Alam Sebagai Sumber Elektrolit sebagai Sumber energi Terbarukan". <i>Jurnal Feni dan Aplikasi Fisika</i>. Vol 6(1), Tahun 2018. Halaman 92.</p> <p>Laili Mei Ari Putri, dkk. "Pengaruh Konsentrasi Larutan Terhadap Laju Kenaikan Suhu Larutan". <i>Jurnal Pembelajaran Fisika</i>. Vol 6(2) 2017. Halaman 147</p> <p>Mugakar. 2019. <i>Modul Kimia Larutan Untuk Kalangan Sempit</i>. Banda Aceh : Program Studi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry</p> <p>Salirawati, Das., Fitri Melina K, Jamil Suprihatiningsum. 2007. <i>Belajar Kimia Secara Menarik</i>. Jakarta: Grasindo.</p> <p style="text-align: center;">Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit</p>	<p style="text-align: center;"><b>DAFTAR PUSTAKA</b></p> <p>Giri Aminul Mukminin, dkk. " Analisis Potensi Listrik Berbagai Elektrolit Alam Sebagai Sumber Elektrolit sebagai Sumber energi Terbarukan". <i>Jurnal Feni dan Aplikasi Fisika</i>. Vol 6(1), Tahun 2018. Halaman 92.</p> <p>Laili Mei Ari Putri, dkk. "Pengaruh Konsentrasi Larutan Terhadap Laju Kenaikan Suhu Larutan". <i>Jurnal Pembelajaran Fisika</i>. Vol 6(2), 2017. Halaman 147</p> <p>Muchtaridi dan Sandri Justiana. 2007. <i>Kimia 1</i>. Denpasar : Quada</p> <p>M.Hasan, dkk. 2017. <i>Buku Ajar Ikatan Kimia</i>. Banda Aceh : Linsyah Press</p> <p>Mugakar. 2019. <i>Modul Kimia Larutan Untuk Kalangan Sempit</i>. Banda Aceh : Program Studi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry</p> <p>Rahayu, Iman. 2007. <i>Praktis Belajar Kimia</i>. Jakarta - Visindo</p> <p>Salirawati, Das., Fitri Melina K, Jamil Suprihatiningsum. 2007. <i>Belajar Kimia Secara Menarik</i>. Jakarta: Grasindo.</p> <p>Sastrohamidjojo Harjono. 2018. <i>Kimia Dasar</i>. Yogyakarta : UGM Press</p>

**Gambar 4.4** Revisi LKPD berdasarkan saran pembimbing I

Revisi pada tahap *development* dilakukan dengan menggunakan cara memvalidasi produk kepada validator untuk mengetahui kevalidan/kelayakan LKPD yang akan peneliti kembangkan berdasarkan tiga aspek diantaranya aspek media, aspek materi, dan aspek bahasa.

Hasil validasi oleh validator I dapat dilihat pada Tabel 4.2. sebagai berikut:

**Tabel 4.2.** Hasil penilaian oleh validator I

No	ASPEK MATERI	Skor
(1)	(2)	(3)
1	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).	4
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	4
3.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik.	4
4.	Materi yang disajikan dapat diaplikasikan siswa dalam kehidupan sehari-hari.	4
5.	Isi materi dan kegiatan dalam LKPD mengarah pada aspek STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> )	4
6.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Science</i> .	4
7.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Technology</i> .	4
8.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Engineering</i>	4
9.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Mathematics</i>	4
10.	Alat dan Bahan dalam LKPD jelas, lengkap, dan mudah didapat.	4
11.	Semua uraian materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	4
12.	Semua kegiatan yang terdapat di LKPD dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	4
	<b>ASPEK MEDIA</b>	Skor
1	Ketepatan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, logo,dll)	4
2.	Ketepatan pemilihan warna pada cover	4
3.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf pada cover	4
4.	Ketepatan ilustrasi sampul menarik dan menggambarkan isi/materi dalam LKPD	4
5.	Tampilan cover menarik dengan kontras yang baik dan konsisten sehingga dapat menarik minat baca	4

(1)	(2)	(3)
6.	Ketepatan tata letak isi materi antar paragraph jelas	4
7.	Ketepatan tata letak isi materi menggunakan margin yang sesuai	3
8.	Ketepatan tata letak isi materi antara jarak, teks, ilustrasi sesuai	4
9.	Ketepatan penyajian materi menggunakan tulisan yang jelas	4
10.	Kejelasan materi disertai dengan sumber acuan	3
11.	Ketepatan uraian materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	4
12.	Ketepatan kegiatan materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	4
<b>ASPEK BAHASA</b>		Skor
1	Ketepatan dalam penulisan huruf sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
2.	Ketepatan dalam penulisan tanda baca sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
3.	Ketepatan dalam penggunaan PEUBI dalam LKPD	3
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana	3
5.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	3
6.	isi LKPD menggunakan bahasa istilah kimia yang benar dan tepat.	3
7.	Menggunakan bahasa baku dan mudah dipahami	3
8.	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	3
Jumlah total skor yang diperoleh		118
Jumlah total skor maksimum		128
Persentase		92,18%
Tingkat persentase		76-100%
Kriteria persentase		Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.2 Hasil Validasi LKPD berbasis STEM oleh validator 1 dari ke-3 aspek diperoleh nilai rata-rata persentase 92,18% dengan kriteria “Sangat Layak” untuk digunakan.

Selanjutnya hasil validasi oleh validator II dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

**Tabel 4.3.** Hasil penilaian oleh validator II

No	ASPEK MATERI	Skor
(1)	(2)	(3)
1	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).	4
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	4
3.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik.	3
4..	Materi yang disajikan dapat diaplikasikan siswa dalam kehidupan sehari-hari.	4
5.	Isi materi dan kegiatan dalam LKPD mengarah pada aspek STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> )	3
6.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Science</i> .	4
7.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Technology</i> .	3
8.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Engineering</i>	3
9.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Mathematics</i>	3
10.	Alat dan Bahan dalam LKPD jelas, lengkap, dan mudah didapat.	3
11.	Semua uraian materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	3
12.	Semua kegiatan yang terdapat di LKPD dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	3
	<b>ASPEK MEDIA</b>	Skor
1	Ketepatan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, logo,dll)	4
2.	Ketepatan pemilihan warna pada cover	4
3.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf pada cover	4
4.	Ketepatan ilustrasi sampul menarik dan menggambarkan isi/materi dalam LKPD	4
5.	Tampilan cover menarik dengan kontras yang baik dan konsisten sehingga dapat menarik minat baca	3
6.	Ketepatan tata letak isi materi antar paragraph jelas	3
7.	Ketepatan tata letak isi materi menggunakan margin yang sesuai	3
8.	Ketepatan tata letak isi materi antara jarak, teks, ilustrasi sesuai	3

(1)	(2)	(3)
9.	Ketepatan penyajian materi menggunakan tulisan yang jelas	3
10.	Kejelasan materi disertai dengan sumber acuan	3
11.	Ketepatan uraian materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	3
12.	Ketepatan kegiatan materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	3
<b>ASPEK BAHASA</b>		Skor
1	Ketepatan dalam penulisan huruf sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
2.	Ketepatan dalam penulisan tanda baca sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
3.	Ketepatan dalam penggunaan PEUBI dalam LKPD	3
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana	4
5.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	3
6.	isi LKPD menggunakan bahasa istilah kimia yang benar dan tepat.	3
7.	Menggunakan bahasa baku dan mudah dipahami	3
8.	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	3
	Jumlah total skor yang diperoleh	105
	Jumlah total skor maksimum	128
	Persentase	82,03%
	Tingkat persentase	75-100%
	Kriteria Persentase	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.3 Hasil Validasi LKPD berbasis STEM oleh validator II dari ketiga aspek memperoleh nilai rata-rata persentase 82,03% dengan kriteria “Sangat Layak” untuk digunakan.

Selanjutnya hasil validasi oleh validator III dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

**Tabel 4.4.** Hasil penilaian oleh validator III

No	ASPEK MATERI	Skor
(1)	(2)	(3)
1	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).	4
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	4
3.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik.	4
4..	Materi yang disajikan dapat diaplikasikan siswa dalam kehidupan sehari-hari.	4
5.	Isi materi dan kegiatan dalam LKPD mengarah pada aspek STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> )	3
6.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Science</i> .	4
7.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Technology</i> .	4
8.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Engineering</i>	4
9.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Mathematics</i>	3
10.	Alat dan Bahan dalam LKPD jelas, lengkap, dan mudah didapat.	3
11.	Semua uraian materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	4
12.	Semua kegiatan yang terdapat di LKPD dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	4
	<b>ASPEK MEDIA</b>	Skor
1	Ketepatan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, logo,dll)	3
2.	Ketepatan pemilihan warna pada cover	3
3.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf pada cover	3
4.	Ketepatan ilustrasi sampul menarik dan menggambarkan isi/materi dalam LKPD	3
5.	Tampilan cover menarik dengan kontras yang baik dan konsisten sehingga dapat menarik minat baca	3
6.	Ketepatan tata letak isi materi antar paragraph jelas	4
7.	Ketepatan tata letak isi materi menggunakan margin yang sesuai	4
8.	Ketepatan tata letak isi materi antara jarak, teks, ilustrasi sesuai	4
9.	Ketepatan penyajian materi menggunakan tulisan yang jelas	4
10.	Kejelasan materi disertai dengan sumber acuan	3
11.	Ketepatan uraian materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	4

(1)	(2)	(3)
12.	Ketepatan kegiatan materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	4
	Jumlah total skor yang diperoleh	87
	Jumlah total skor maksimum	96
	Persentase	90,62%
	Kriteria persentase	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.4 Hasil Validasi LKPD berbasis STEM oleh validator III dari kedua aspek yaitu materi dan media memperoleh nilai rata-rata persentase 82,03% dengan kriteria “Sangat Layak” untuk digunakan.

Selanjutnya hasil validasi oleh validator IV dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

**Tabel 4.5.** Hasil penilaian oleh validator IV

ASPEK BAHASA		Skor
(1)	(2)	(3)
1	Ketepatan dalam penulisan huruf sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
2.	Ketepatan dalam penulisan tanda baca sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3
3.	Ketepatan dalam penggunaan PEUBI dalam LKPD	3
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana	3
5.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami	3
6.	isi LKPD menggunakan bahasa istilah kimia yang benar dan tepat.	3
7.	Menggunakan bahasa baku dan mudah dipahami	3
8.	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	3

Jumlah total skor yang diperoleh	24
Jumlah total skor maksimum	32
Persentase	75%
Tingkat persentase	56-75%
Kriteria persentase	Layak

Berdasarkan Tabel 4.5 Hasil Validasi LKPD berbasis STEM oleh validator IV dari aspek bahasa memperoleh nilai rata-rata persentase 75% dengan kriteria “Layak” untuk digunakan. kemudian dicari rata-rata keseluruhan dari ketiga validator tersebut. Hasil keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

**Tabel 4.6.** Data keseluruhan Hasil validator I,II,III, dan IV

No	Validator	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase
1.	Validasi I	118	128	92,18%
2.	Validasi II	105	128	82,03%
3.	Validasi III	87	96	90,62%
4.	Validasi IV	24	32	75,00%
	Jumlah Rata-rata	83	96	84,95%

Berdasarkan Tabel 4.6. diatas hasil persentase validasi yang diperoleh adalah 84,95% dengan kriteria sangat “Sangat Layak”. LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit telah dinyatakan sangat layak dan dapat digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran.

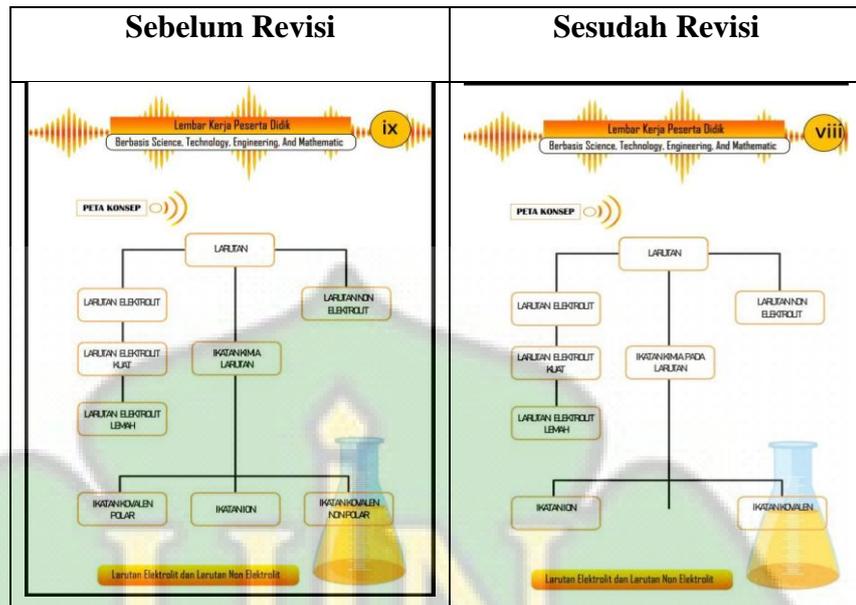
Berdasarkan hasil validasi, saran dari validasi I mengenai produk yang akan dikembangkan ialah urutan daftar isi harus sistematis peletakan biodata

diakhir LKPD. Hasil revisi berdasarkan saran validator dapat dilihat pada Gambar 4.5 Sebagai berikut:

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic</p> <p>DAFTAR ISI</p> <p>COVER ..... i BIDATA PENULIS ..... ii IDENTITAS ..... iii KATA PENGANTAR ..... iv DAFTAR ISI ..... v PETUNJUK PENGGUNAAN ..... vi KOMPETENSI DASAR ..... vii INDIKATOR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN ..... viii PETA KONSEP ..... ix KEGIATAN 1 ..... 1 A. Pengolahan (Science) ..... 2 B. Merancang Dan Membuat Alat Uji Hantar Larutan (Technology) ..... 3 C. Melakukan Percobaan Dengan Alat Uji Hantar Larutan (Engineering) ..... 3 KEGIATAN 2 ..... 10 A. Pemecahan Masalah (Mathematic) ..... 11 DAFTAR PUSTAKA ..... 15</p> <p>Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit</p>	<p>Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic</p> <p>DAFTAR ISI</p> <p>COVER ..... i IDENTITAS ..... ii KATA PENGANTAR ..... iii DAFTAR ISI ..... iv PETUNJUK PENGGUNAAN ..... v KOMPETENSI DASAR ..... vi INDIKATOR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN ..... vii PETA KONSEP ..... viii KEGIATAN 1 ..... 1 A. Pengolahan (Science) ..... 2 B. Merancang Dan Membuat Alat Uji Hantar Larutan (Technology) ..... 3 C. Melakukan Percobaan Dengan Alat Uji Hantar Larutan (Engineering) ..... 3 KEGIATAN 2 ..... 10 A. Pemecahan Masalah (Mathematic) ..... 11 DAFTAR PUSTAKA ..... 15 BIDATA PENULIS ..... 16</p> <p>Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit</p>

**Gambar 4.5** Revisi berdasarkan saran validator I

Selanjutnya saran dari validasi I ialah mengenai penempatan peta konsep secara sistematis terhadap sub bab materi dalam LKPD, Oleh Karena itu perlu adanya perbaikan . Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.6 Sebagai berikut:

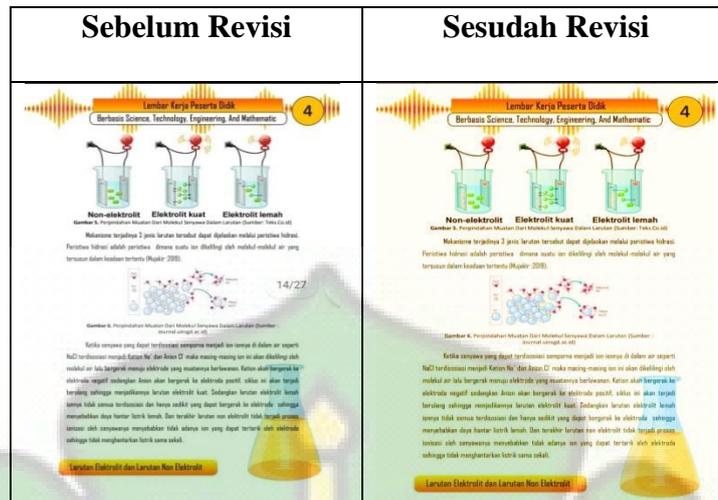


Gambar 4.6 Revisi berdasarkan saran validator I

Selanjutnya saran dari validasi I dan validator II adalah mengenai gambar yang kurang jelas sehingga kurang jelas dibaca oleh karena itu perlu adanya perbaikan. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 Sebagai berikut:



Gambar 4.7 Revisi berdasarkan saran validator I dan II

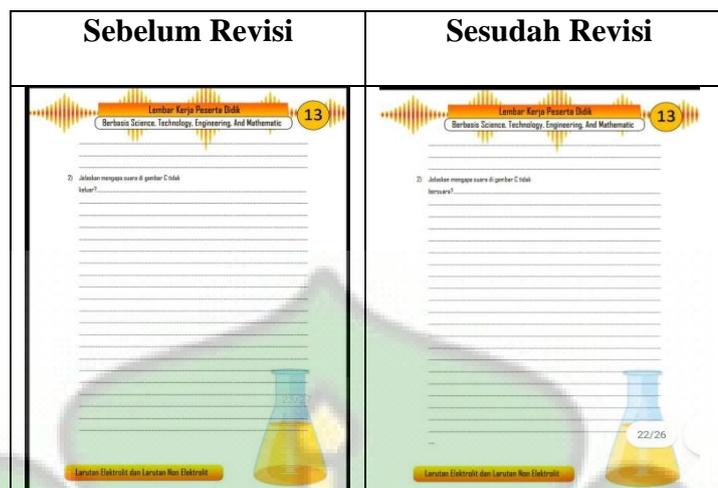


Gambar 4.8 Revisi berdasarkan saran validator I dan II

Selanjutnya saran dari validasi I dan II ialah terhadap kesalahan tulisan. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan agar LKPD dapat dibaca dengan jelas. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10 Sebagai berikut:



Gambar 4.9 Revisi berdasarkan saran validator I dan II



**Gambar 4.10** Revisi berdasarkan saran validator II

#### D. *Implementation* (Implementasi)

Tahap *Implementation* ialah dimana produk yang telah divalidasi oleh para validator dan dinyatakan layak untuk digunakan, kemudian LKPD tersebut diimplementasikan kepada guru kimia dan siswa SMAS Inshafuddin kelas X MIA I sebanyak 23 siswa. Untuk mengetahui respon guru dan siswa, peneliti membagikan angket respon kepada guru kimia dan masing-masing siswa untuk melihat penilaian tanggapan terhadap LKPD yang dikembangkan.

##### 1. Hasil Respon Guru

Hasil Respon Guru terhadap LKPD berbasis STEM yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut:

**Tabel 4.7.** Hasil Respon Guru

No	Indikator yang dinilai	Skor
(1)	(2)	(3)
1.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang dirumuskan memenuhi ketentuan kompetensi Dasar (KD) 3.8 pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit	3
2.	Materi yang dijelaskan dalam LKPD relevan dengan	3

	kompetensi dasar 3.8 pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit	
(1)	(2)	(3)
3.	Konsep dan teori yang disajikan dalam LKPD terkait topic materi larutan elektrolit dan non elektrolit	4
4.	Teori dan konsep yang disajikan pada LKPD relevan dengan peristiwa terkini yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari	4
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD mampu memperluas wawasan peserta didik dalam bidang kimia dan kehidupan sehari-hari	3
6.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang disajikan dalam LKPD berbasis STEM mampu mengembangkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari	3
7.	Soal latihan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD	3
8.	LKPD berbasis STEM dapat memudahkan bapak/ibu dalam mengajarkan materi larutan elektrolit dan non elektrolit	3
9.	LKPD berbasis STEM menarik untuk digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran	3
10.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik untuk mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit	3
11.	Desain cover LKPD memberi kesan positif fan menarik minat baca peserta didik	3
12.	Tata letak ( <i>layout</i> ) ilustrasi, judul, sub judul, gambar, keterangan gambar dan teks tersusun dengan rapi	3
13.	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih membuat teks/tulisan dalam LKPD mudah untuk dibaca	3
	Jumlah total skor yang diperoleh	41
	Jumlah total skor maksimum	52
	Persentase	78,84%
	Kriteria Persentase	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.7. hasil yang diperoleh dari respon guru terhadap LKPD berbasis STEM memperoleh skor 41 untuk jumlah total skor dengan

persentase 76,84% dengan kriteria “Sangat Baik”. Sehingga dari data respon guru tersebut LKPD berbasis STEM ini sudah sangat baik untuk digunakan.

## 2. Hasil Respon Siswa

Hasil respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.8. sebagai berikut:

**Tabel 4.8.** Hasil respon siswa

No	Indikator yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	LKPD berbasis STEM menimbulkan rasa ingin tahu saya tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit	0	0	2	21
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan dalam LKPD berbasis STEM membuat saya merasa senang belajar	0	0	4	19
3.	Saya merasakan manfaat mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan LKPD berbasis STEM ini	0	0	3	20
4.	Saya mendapatkan ilmu pengetahuan tentang STEM setelah mempelajari LKPD	0	0	5	18
5.	Soal latihan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD	0	0	6	17
6.	Dengan menggunakan LKPD berbasis STEM ini saya semakin memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit	0	0	5	18
7.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis STEM ini memudahkan saya dalam memahami materi elektrolit dan non elektrolit	0	0	1	22

8.	Desain warna yang digunakan dalam LKPD berbasis ini menarik untuk saya lihat	0	0	3	20
No	<b>Indikator yang dinilai</b>	<b>Skor</b>			
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
10.	Ukuran huruf yang digunakan pada LKPD jelas untuk saya baca	0	0	4	19
11.	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati	0	0	2	21
12.	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas	0	0	4	19
	<b>Jumlah Frekuensi</b>	0	0	44	232
	<b>Jumlah Skor</b>	0	0	132	928
	<b>Jumlah Total Skor</b>	1.060			
	<b>Rata-rata</b>	46,08			
	<b>Persentase</b>	96,01%			
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Baik</b>			

Berdasarkan Tabel 4.8. diatas hasil penelitian yang disajikan yaitu respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM memperoleh skor 1.060 untuk jumlah total skor dengan persentase 96,01% dengan kriteria “ Sangat Baik”. Sehingga dari data hasil angket siswa terhadap penilaian LKPD berbasis STEM ini sangat baik untuk digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran.

#### *E. Evaluation (Evaluasi)*

Pada tahap evaluasi menyempurnakan produk yang ingin dikembangkan. Pada tahap evaluasi terdapat 2 tahap yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif ialah tahapan untuk mengumpulkan data di setiap tahapan sedangkan evaluasi sumatif dilakukan untuk mengetahui penyempurnaan produk di akhir

tahap. Dalam penelitian ini menggunakan evaluasi formatif sesuai dengan model ADDIE yang digunakan yaitu untuk melakukan evaluasi pada setiap tahapan.

Evaluasi pada tahap ini dilakukan dengan cara mengkaji data yang telah diperoleh dari respon wawancara guru dan siswa. Hasil evaluasi pada tahap analisis akan mendasari perencanaan LKPD berdasarkan kompetensi yang harus dicapai peserta didik, materi yang akan diangkat menjadi pembahasan didalamnya, dan desainnya. Untuk tahap desain dievaluasi sesuai dengan hasil revisi LKPD oleh pembimbing I dan pembimbing II. Evaluasi untuk tahap pengembangan dilakukan dengan cara merevisi hasil validasi LKPD dengan arahan 4 validator.

### 3. Pengolahan data

#### a. Hasil data validasi ahli

Pengolahan data hasil validasi ahli menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

$\sum xi$  = Jumlah skor validator

N = Jumlah total skor ideal

Berdasarkan Hasil data validasi I, memperoleh skor 118 dengan jumlah total skor idealnya ialah 128. Skor ini diperoleh dari banyak nya item penilaian yaitu 12 dikali dengan banyaknya skala *likert* . Skala *likert* yang digunakan dalam penelitian ini ialah 1-4, maka skor tertinggi nya ialah 4. Jadi,  $12 \times 4 = 48$ . Perhitungan dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{118}{128} \times 100\%$$

$$= 92,18 \%$$

Hasil data validasi II, diperoleh skor 105 dengan jumlah skor ideal yaitu

128. Perhitungan dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{105}{128} \times 100\%$$

$$= 82,03 \%$$

Hasil data validasi III, diperoleh skor 87 dengan jumlah skor ideal yaitu

96. Perhitungan dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{87}{96} \times 100\%$$

$$= 90,62 \%$$

Hasil data validasi IV, diperoleh skor 24 dengan jumlah skor ideal yaitu

32. Perhitungan dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{24}{32} \times 100\%$$

$$= 75 \%$$

Selanjutnya dicari rata-rata persentase berdasarkan nilai yang telah diperoleh dari keseluruhan validasi dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata persentase} = \frac{92,18+82,03+90,62+75}{4}$$

$$= 84,95\%$$

#### b. Hasil Respon Guru

Berdasarkan hasil dari data angket guru diperoleh skor ialah 41.

Total skor yang didapatkan kemudian dibagi dengan skor maksimum.

$$P = \frac{41}{52} \times 100\%$$

$$= 78,84\%$$

### c. Hasil Respon Siswa

Skor yang diperoleh dari angket respon siswa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase skor

F = Jumlah skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimum

Berdasarkan hasil dari data angket respon siswa diperoleh total skor ialah 1.060. Total skor yang didapatkan kemudian skor tersebut dibagi dengan skor maksimum.

Skala *likert* yang digunakan pada penelitian ini adalah 1-4. Maka skor maksimum = 23 x 4 x 12 = 1.104. Maka rumus persentasenya ialah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{1,060}{1,104} \times 100\% \\ &= 96,01\% \end{aligned}$$

### 4. Interpretasi Data

Interpretasi data adalah bentuk kegiatan untuk melakukan pencarian pengertian terhadap hasil penemuan atau data yang diperoleh secara lebih rinci. Data yang diperoleh ialah untuk memperbaiki permasalahan yang terdapat pada proses pembelajaran. Oleh karena itu peneliti akan memaparkan lebih lanjut terkait data diatas.

Berdasarkan pemaparan Tabel dari keseluruhan validasi ahli diatas, dapat diketahui bahwa LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit memperoleh skor 92,18% dari validasi I, 82,03% dari validasi II, 90,62% dari validasi III, 75% dari validasi IV. Maka rata-rata persentase 84,95 % dengan kriteria “ Sangat Layak” sehingga produk yang peneliti buat sangat layak untuk diuji coba dalam proses pembelajaran di SMAS Inshafuddin.

Berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa terhadap LKPD berbasis STEM pada materi elektolit dan non elektrolit di SMAS Inshafuddin memperoleh nilai rata-rata 78,84% untuk guru dan 96,01% untuk siswa dengan kategori “Sangat Baik”. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM yang peneliti kembangkan dapat digunakan untuk siswa SMAS Inshafuddin dalam proses pembelajaran.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu singkatan dari *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan serta respon peserta didik terhadap produk yang peneliti kembangkan. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini ialah LKPD berbasis STEM, yang diharapkan dapat membantu siswa dalam mengatasi permasalahan yang dirasakan dalam proses belajar mengajar, dan dapat membantu siswa dalam memahami materi khususnya pada materi elektrolit dan non elektrolit yang memuat aspek STEM.

Berdasarkan penelitian Fitriani, dkk(2017) menyatakan bahwa pembelajaran STEM sangat memiliki pengaruh yang besar dengan nilai pengaruh sebesar 1,89 untuk melatih kemampuan penalaran ilmiah peserta didik.<sup>62</sup>

Penelitian diawali dengan melihat potensi atau masalah yang ada di SMAS Inshafuddin, yaitu bahan ajar yang digunakan masih menggunakan buku paket yang disediakan oleh pihak sekolah dan guru masih menggunakan LKPD yang terdapat didalam buku paket. Berdasarkan masalah tersebut maka peneliti mengembangkan LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit.

Setelah melihat potensi dan masalah selanjutnya peneliti melakukan pengumpulan data dengan melakukan wawancara kepada siswa dan guru kimia, menyatakan bahwa perlu adanya LKPD dalam proses pembelajaran dan lembar kerja yang terdapat didalam buku paket belum memuat aspek STEM.

Tahap selanjutnya ialah melakukan pembuatan produk LKPD yang memiliki beberapa tahap untuk menguji kelayakan LKPD adar dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap yang pertama ialah mendesain produk yang akan dikembangkan sebgus dan semenarik mungkin dan kemudian dilakukan validasi oleh tim ahli agar produk layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah LKPD berbasis STEM selesai divalidasi, kemudian produk yang telah direvisis kembali berdasarkan saran dan masukan dari validator. kemudian peneliti melakukan uji coba poduk pada siswa kelas X MIA 1 di SMAS Inshafuddin dengan jumlah siswa sebanyak 23 orang, uji coba dilakukan untuk

---

<sup>62</sup> Fitriani, D., Kaniawati, I., & Suwarma, I. R. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEM ( Science , Technology , Engineering , And Mathematics ) pada Konsep Tekanan Hidrostatik Terhadap Causal Reasoning Siswa SMP. VI, 47– 52.

mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Peneliti membagikan angket respon kepada masing-masing siswa.

#### 1. Hasil Validasi ahli terhadap LKPD berbasis STEM

Berdasarkan hasil validasi oleh tim validator, LKPD berbasis STEM ini memperoleh kriteria “Sangat Layak” dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan hasil rata-rata persentase dari hasil validasi diperoleh persentase 84,95% dengan kriteria “Sangat Layak”. Hal tersebut dapat diartikan bahwa LKPD berbasis STEM dinyatakan layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang relevan oleh Ajeng Sulistyowati, dengan judul skripsi Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada materi Getaran Harmonis kelas X SMA/MA, menyatakan bahwa LKPD berbasis STEM pada materi Getaran Harmonis yang dikembangkan pada kelas X SMA/MA layak digunakan. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil persentase validator diperoleh 90% dengan kriteria “Sangat Valid”.

LKPD berbasis STEM yang peneliti kembangkan bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran, menciptakan suasana belajar yang lebih menari, menambah wawasan siswa tentang proses kimia dalam kehidupan sehari-hari serta melakukan praktikum dengan mengaitkan dengan konsep yang didapat dengan kehidupan sehari dan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi elektrolit dan non elektrolit.

## 2. Hasil Respon Guru terhadap LKPD berbasis STEM

Respon guru terhadap LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit mendapatkan respon yang Sangat Baik, hal tersebut dapat dilihat pada lembar penilaian angket respon guru. Instrumen angket respon guru yang peneliti buat dalam bentuk pernyataan sejumlah 13 butir pernyataan .

Berdasarkan Tabel 4.7. dapat diketahui bahwa respon guru terhadap LKPD berbasis STEM ini memperoleh jumlah persentase rata-rata 78,84% dengan kriteria “Sangat Baik”. Adapun kekurangan LKPD berdasarkan respon guru memperoleh persentase sebanyak 21,16%. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pada item pertama yaitu indikator pencapaian kompetensi yang dimuat pada LKPD pada materi elektrolit dan non elektrolit masih kurang memenuhi ketentuan kompetensi dasar. Pada item nomor 2,5,6 materi yang disajikan dalam LKPD masih kurang relevan dengan kompetensi dasar 3.8 pada materi elektrolit dan non elektrolit serta materi yang dimuat dalam LKPD juga kurang dapat memperluas wawasan peserta didik serta kurang dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik dalam memecahkan masalah. Pada item 7 soal latihan dalam LKPD kurang sesuai dengan isi materi . Pada item 9 sampai 13 disebabkan oleh kurangnya variasi desain cover dan bahasa yang disajikan pada LKPD dimana variasi desain cover pada suatu bahan bacaan adalah salah satu faktor penting untuk meningkatkan ketertarikan terhadap suatu bahan bacaan.

### 3. Hasil respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM

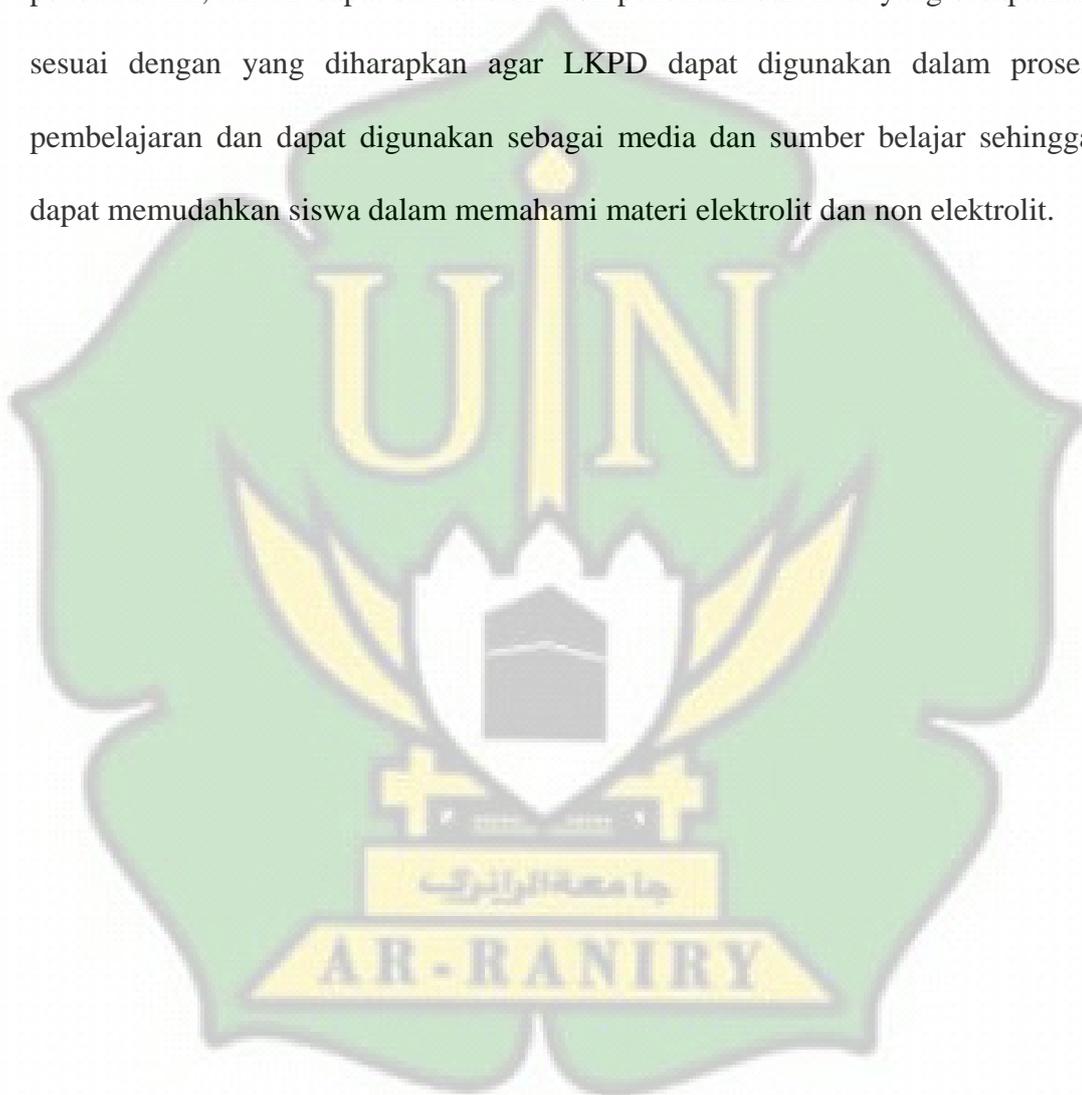
Respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM pada materi elektrolit dan non elektrolit mendapatkan respon yang sangat baik, hal tersebut dapat dilihat pada lembar penilaian angket respon siswa. Instrumen angket respon siswa yang peneliti buat dalam bentuk pernyataan sejumlah 12 butir pernyataan dengan jumlah siswa yang menjadi sampel sebanyak 23 siswa.

Berdasarkan Tabel 4.8. dapat diketahui bahwa angket respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM ini memperoleh jumlah persentase rata-rata 96,01% dengan kriteria “Sangat Baik”. Adapun kekurangan LKPD berdasarkan respon guru memperoleh persentase sebanyak 3,99%. Hal ini disebabkan oleh kurangnya soal latihan yang di muat kurang sesuai dengan materi yang terdapat dalam LKPD, siswa juga kurang memperoleh pengetahuan tentang STEM, LKPD berbasis STEM ini kurang memudahkan siswa dalam memahami materi elektrolit dan non elektrolit, ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD juga kurang jelas di .baca.

Berdasarkan penelitian yang relevan oleh Ajeng Sulistyowati dengan judul skripsi Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada materi Getaran Harmonis kelas X SMA/MA menyatakan bahwa LKPD yang ia kembangkan sangat baik digunakan dalam pembelajaran. Ajeng Sulistyowati juga menyatakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan menggunakan LKPD berbasis STEM dapat menuntut peserta didik untuk melakukan kegiatan ilmiah melalui kegiatan ilmiah melalaui kegiatan mengamati, membuat hipotesis dan melakukan praktikum. Oleh

karena itu pembelajaran menggunakan LKPD berbasis STEM sangat efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penelitian relevan tersebut sangat mendukung peneliti untuk melakukan penelitian ini, hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian dan nilai yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan agar LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan sebagai media dan sumber belajar sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi elektrolit dan non elektrolit.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa:

1. LKPD berbasis STEM yang dikembangkan sangat layak digunakan di SMAS Inshafuddin. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi memperoleh rata-rata 87,49% dengan kriteria Sangat Layak.
2. Respon guru dan respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM yang dikembangkan di SMAS Inshafuddin mendapat respon yang sangat baik dari siswa. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil angket respon guru memperoleh persentase rata-rata 78,84% dan untuk respon siswa memperoleh persentase 96,01% dengan kategori Sangat Baik.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian adapun saran yang diajukan ialah sebagai berikut:

1. Perlu adanya pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi kimia lainnya agar tidak hanya berfokus pada materi elektrolit dan non elektrolit, sehingga dapat digunakan selama satu semester.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan tidak hanya melihat respon siswa tetapi juga melihat hasil belajar siswa untuk melihat perubahan siswa sebelum dan sesudah belajar menggunakan LKPD berbasis STEM

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2012).
- \_\_\_\_\_. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Angga Teguh Prasetyo dan Asmauin Sahlan . *Desain Pembelajaran Berbasis Pendidikan Karakter*(Yogyakarta: Ar-Ruz Media, 2012).
- Anna Permanasari.Surakarta (2016) *STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains*.
- Arif, A., Sugiyarti, L., & Jakarta, U. N. (2018). *Pembelajaran Abad 21 Di SD. Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2018*.
- Artikel, *Pengertian Tes, Jenis-Jenis Tes*, diakses tanggal 20 maret 2021 dari situs: <http://minaltimay.wordpress.com>.
- Asmuniv. 2015. Pendekatan Terpadu Pendidikan STEM Upaya Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia Yang Memiliki Pengetahuan Interdisipliner Dalam Menyosong Kebutuhan Bidang Karir Pekerjaan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Diakses dari <http://www.vedcmalang.com/pppptkboemlg/index.php/p/menuutama/listrik-electro/1507-asv9>.
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*.....
- Azuar Juliandi, Irfan, dan saprinal Manurung, *Metodologi Penelitian Bisnis*, (Medan:Umsu Press, 2014).
- Daryanto, karim, S. (2017). *Pembelajaran abad 21*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Desri wati, dkk. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD) berbasis Discovery Learning pada pokok bahasan Makromolekul”, *Jurnal Pendidikan Kimia*, vol.4, No.2, Oktober 2017.
- Dewi Rahayu, dan Nudiyono, “*Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pemecahan Masalah Materi Bangun Datar*”, *JPGSD*, Vol.06, N0.3, 2018.

- Fisk, Peter. "Education 4.0 .. the Future of Learning Will Be Dramatically Different, in School and throughout Life," las" modified 2017, accessed May 11, 2019, <http://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>.
- H Ralph, dkk. 2011. *Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Hadari, Nawawi dan Martin Hadari, *Instrumen penelitian Bidang Sosial*, (Jakarta:Gadjah Mada University Press, 1992).
- Heather Fisher, "How to STEM: *Science, Technology, Engineering and Math Education in Libraries*," *The Australian Library Journal* 64, no. 3 (2015).
- Helbig, J, dkk. (2013). *Recommendation for implementing the strategic initiative Industrie 4.0 : Final report of the industrie 4.0. Working Group*.
- Hendayat Sutopo, Westy Soemanto, *Pembinaan dan Pengembangan Kurikulum Sebagai Substansi Problem Administrasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1993).
- Hendrawan dan Sri Mulyani . *Kimia Fisika II*, (Semarang: JICA-IMSTEP, 2013).
- J.M.C. Msc & Ir. M. Rachmawati, Mphil, *Op.Cit*.
- Kosasih, E. *Pengembangan bahan ajar;editor,Bunga Sari Fatmawati*. Jakarta: Bumi Aksara,2020.
- Kurt Becker dan Kyungsuk Park, "Effects of Integrative Approaches Among Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Subjects on Students' Learning: A Preliminary Meta-Analysis," *Jourznal of STEM Education* 12, no. 5 (2011).
- Lou, S. et al. (2017). A Study of Creativity in Cac 2 Steamshipderived STEM Project-Based Learning. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Tecnology Education*, 8223(6), pp. 2387-2404. Doi: 10.12973/Eurasia.2017.01231a.
- Mohamad Yusuf A. Hasyim dan Zukhaira. 2014. *Penyusunan Bahan Ajar Pengayaan Berdasarkan Kurikulum 2013 dan Pendidikan Karakter Bahasa Arab Madrasah Ibtidaiyah*. *Jurnal Rekayasa* Vol. 12 No. 1 Juli 2014.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Penyusunan Bahan Ajar Pengayaan Berdasarkan Kurikulum 2013 dan Pendidikan Karakter Bahasa Arab Madrasah Ibtidaiyah*. *Jurnal Rekayasa* Vol. 12 No. 1 Juli 2014.
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*,(Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008).

Permendikbud. (2014). Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta: *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*.

\_\_\_\_\_. (2014). Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. Jakarta: *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*.

Radyan, pengembangan media pembelajaran biologi uji makanan dan menggunakan adobe flash professional CS5, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2012).

Ralph H.Petrucci, *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat, Jilid Ketiga*, (Jakarta: Erlangga), 1992.

Rahmiza,S. Adlim & Marsal. (2015). Pengembangan LKS STEM dalam meningkatkan Motivasi dan aktivitas Belajar Siswa Negeri 1 Beutong pada materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*.

Raymond Chang, *Kimia Dasae konsep-konsep Inti, Jilid 1, Edisi Ketiga*,(Jakarta: Erlangga, 2004).

Rozaliafransi, dkk."Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Sainifik Untuk MEningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Dunia Tumbuhan". (riau: Universitas Riau, Indonesia, 2005).

Salim, dkk. *Penelitian pendidikan: Metode, pendekatan, dan Jenis*,(Jakarta: Kencana, 2009).

Siti Kalsum, dkk. 2009, kimia 1 kelas X SMA/MA. Depdikbun: Pusat Perbukuan, Depdiknas. Jakarta.

Silberman, Melvin L. 2006. *Active Learning 101 Cara Bealajar Siswa Aktif*. Bandung: Nuansa.

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R and D*, (Bandung: Alfabeta,2019).

\_\_\_\_\_. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R and D*, (Bandung: Alfabeta,2019).

\_\_\_\_\_. *metode penelitian (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.

Sukidjo dan Murwantono. "Peningkatan Hasil Belajar IPS dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Stimulan Gambar," *Jurnal Pendidikan IPS* 2, no.1 (2015).

Sungkono, *Pengembangan Bahan Ajar*, ( Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2009 ).

Syukri, dkk. (2013,p.109).

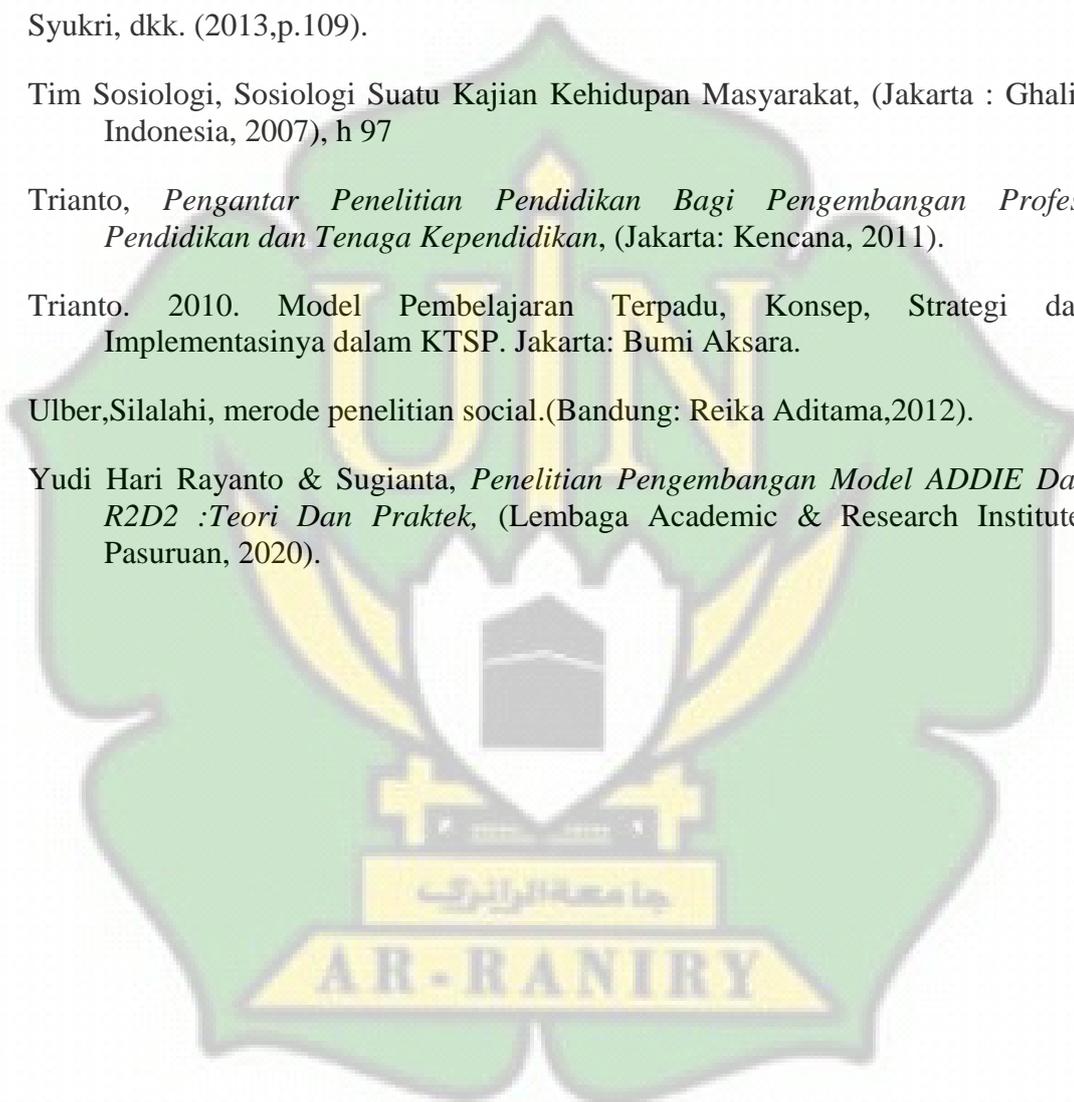
Tim Sosiologi, *Sosiologi Suatu Kajian Kehidupan Masyarakat*, (Jakarta : Ghalia Indonesia, 2007), h 97

Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011).

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ulber,Silalahi, *merode penelitian social*.(Bandung: Reika Aditama,2012).

Yudi Hari Rayanto & Sugianta, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE Dan R2D2 :Teori Dan Praktek*, (Lembaga Academic & Research Institute: Pasuruan, 2020).



## Lampiran 1

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
Nomor: B-1961/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2022

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

**DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munajatijyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut; disamping dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Mei UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Status UIN Ar-Raniry;

9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Penделegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KM/K.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam N Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menetra Pengelolaan Badan Layanan Umum;

11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Penделegasian Weweka Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 24 Januari 2022.

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:

1. Hayatur Zakiyah, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama

2. Teuku Badriyah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Via Zulva

NIM : 180224053

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (Scienc Technology, Engineering and Mathematic) Pada Materi Larian Listrik dan Elektroli di SMA Swasta, Indragiri

**KEDUA** : Penbiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022 Nomor: 025.04.2.423925/2022 tanggal 17 November 2021.

**KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;

**KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan di surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 08 Februari 2022  
An. Rektor  
Dekan.

  
Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

## Lampiran 2



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-6167/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2022  
 Lamp : -  
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala Sekolah SMA Swasta Inshafuddin

Assalamu'alaikum Wr,Wb.  
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **VIA ZULVA / 180208053**  
 Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Kimia  
 Alamat sekarang : Jl. T. Nyak Arief Lr. Panjoe No.34 Yayasan Al-ikhlan Asrama Putri  
 Depag, Gampoeng Rukoh Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 24 Mei 2022  
 an. Dekan  
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 24 Juni 2022

Dr. M. Chalis, M.Ag.

## Lampiran3



**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS INSHAFUDDIN**  
 JALAN TSR SAFIATUDDIN NO. 3, LAMBARO SKEP KOTA BANDA ACEH  
 Kode Pos : 23127 Email : sma\_inshafuddin@yahoo.co.id

---

**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**  
 Nomor : 183/ SMA-INSH /VI/ 2022

Sehubungan dengan surat pengantar dari Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Aceh Besar Nomor : 421.3/G.1/1363/2022 tanggal 30 Mei 2022 perihal Permohonan Izin Penelitian untuk Penyusunan Skripsi. Maka Kepala Sekolah SMA Inshafuddin Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Via Zulva**  
 NIM : 180208053  
 Program Study : Pendidikan Kimia  
 Fakultas : Tarbiyah UIN Ar-raniry Banda Aceh

Telah selesai melakukan **Penelitian** di SMA Inshafuddin Banda Aceh pada tanggal 2 Juni 2022 dalam rangka untuk menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul:

**“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATIC) PADA LARUTAN ELEKTROIT DAN NON ELEKTROIT DI SMA INSHAFUDDIN.**

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 18 Juni 2022  
 Kepala Sekolah,  
  
**Nurrahli, S.Pd, M.Pd**  
 NIP. 19690914 200604 2 001

Tembusan :

1. Ketua Yayasan Pembina Inshafuddin di Banda Aceh
2. Yang Bersangkutan
3. A r a i p.

## Lampiran 4

**VALIDASI INSTRUMEN PENILAIAN AHLI**

**Petunjuk:**

Dimohon validator memberika tanda (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

**Skor 2** : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

**Skor 1** : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0
11	X	1	0
12	X	1	0
13	X	1	0
14	X	1	0
15	X	1	0
16	X	1	0
17	X	1	0
18	X	1	0
19	X	1	0
20	X	1	0
21	X	1	0
22	X	1	0
23	X	1	0
24	X	1	0
25	X	1	0

26	<del>X</del>	1	0
27	<del>X</del>	1	0
28	<del>X</del>	1	0
29	<del>X</del>	1	0
30	<del>X</del>	1	0
31	<del>X</del>	1	0
32	<del>X</del>	1	0

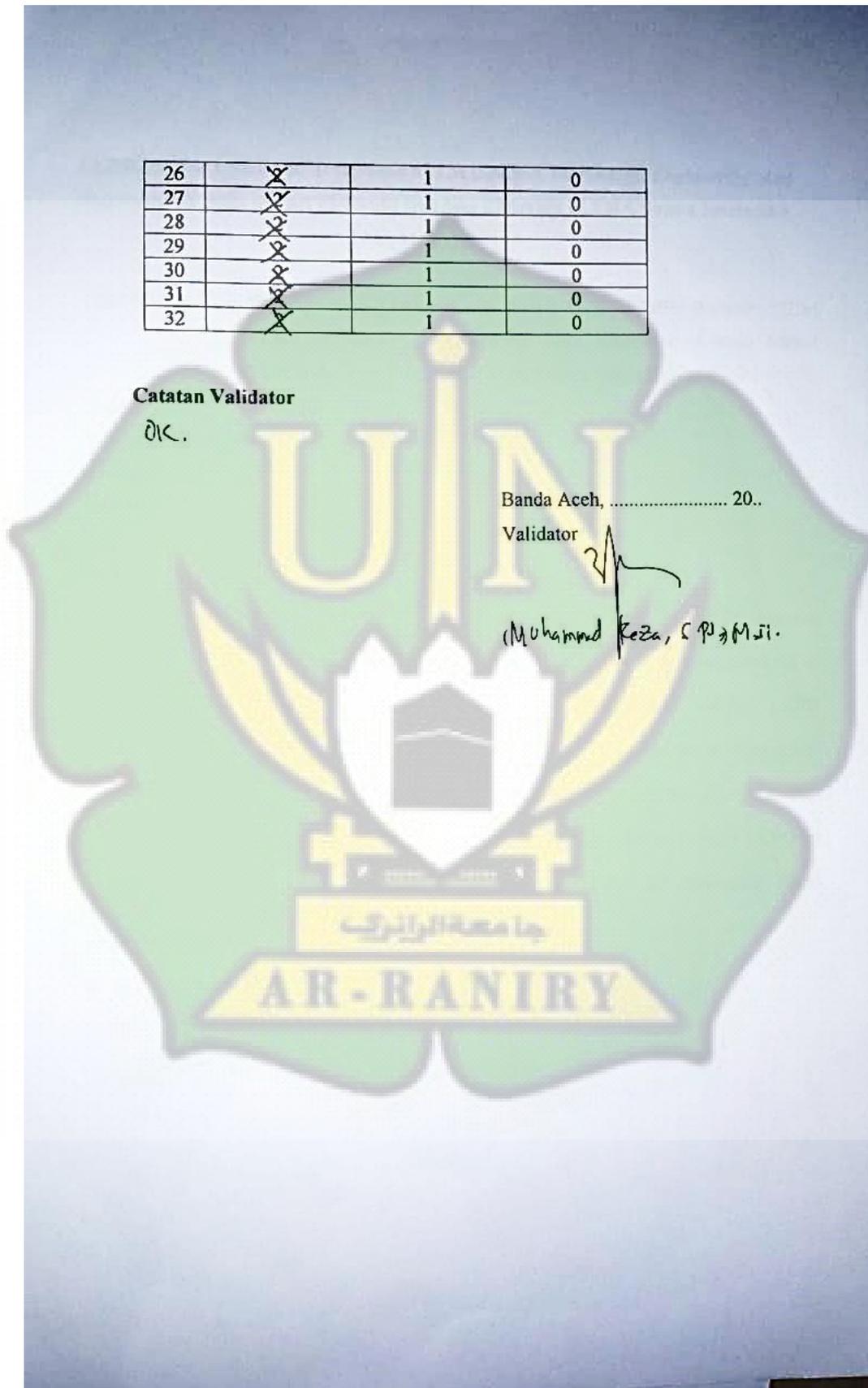
**Catatan Validator**

OK.

Banda Aceh, ..... 20..

Validator

Muhammad Reza, S.Pi, M.Ii.





## Lampiran 6

**VALIDASI INSTRUMEN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Petunjuk:

Dimohon validator memberika tanda (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan suda komunkatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

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

Catatan Validator

Banda Aceh, 20 Mei 2021

Validator

*[Signature]*

Fitria Farid Winda Lubis, M.Pd.

## Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Elektrolit Dan Non Elektrolit Di SMA Swasta Ishafuddin (Ahli Materi)**

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Swasta Ishafuddin

Penyusun : Via Zulva

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Teuku Badliyah, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Ishafuddin, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi LKPD pembelajaran ini. Oleh sebab itu, dimohon sangat kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah peneliti buat. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga dapat diketahui bahwa layak atau tidak LKPD ini digunakan dalam pembelajaran kimia.

**B. Identitas Validator Ahli**

Nama : Muhammed Reza, Msi

Instansi : .....

### C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, dimohon Bapak/Ibu mengisi identitas validator .
2. Dimohon Bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrument ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.
4. Pilihan jawaban:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 2 : Cukup Baik

Skor 3 : Baik

Skor 1 : Kurang Baik

No	Aspek materi	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).	✓			
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	✓			
3.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik.	✓			
4..	Materi yang disajikan dapat diaplikasikan siswa dalam kehidupan sehari-hari.	✓			
5.	Isi materi dan kegiatan dalam LKPD mengarah pada aspek STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> )	✓			
6.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Science</i> .	✓			
7.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Technology</i> .	✓			
8.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Engineering</i>	✓			
9.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Mathematics</i>	✓			

10.	Alat dan Bahan dalam LKPD jelas, lengkap, dan mudah didapat.	✓			
11.	Semua uraian materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	✓			
12.	Semua kegiatan yang terdapat di LKPD dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	✓			

#### D. Komentar dan Saran Perbaikan

perlu sedikit revisi

#### E. Kesimpulan

LKPD berbasis STEM Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin ini dinyatakan\*):

1. Layak digunakan d tanpa ada revisi
  2. Layak digunakan dengan revisi
  3. Tidak layak digunakan
- \*) Lingkari salah satu

..... 2022

Ahli Materi

Muhammed Ezz M. G.

Nip: 0954021222012105

### C. Petunjuk Penilaian

5. Sebelum mengisi angket ini, dimohon Bapak/Ibu mengisi Identitas validator .
6. Dimohon Bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrument ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.
7. Dimohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.
8. Pilihan jawaban:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 2 : Cukup Baik

Skor 3 : Baik

Skor 1 : Kurang Baik

No	Aspek media	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Ketepatan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, logo,dll)	✓			
2.	Ketepatan pemilihan warna pada cover	✓			
3.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf pada cover	✓			
4.	Ketepatan ilustrasi sampul menarik dan menggambarkan isi/materi dalam LKPD	✓			
5.	Tampilan cover menarik dengan kontras yang baik dan konsisten sehingga dapat menarik minat baca	✓			
6.	Ketepatan tata letak isi materi antar paragraph jelas	✓			
7.	Ketepatan tata letak isi materi menggunakan margin yang sesuai	✓	✓		
8.	Ketepatan tata letak isi materi antara jarak, teks, ilustrasi sesuai	✓			
9.	Ketepatan penyajian materi menggunakan tulisan yang jelas	✓			
10.	Kejelasan materi disertai dengan sumber acuan	✓	✓		
11.	Ketepatan uraian materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	✓			
12.	Ketepatan kegiatan materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	✓			

**D. Komentar dan Saran Perbaikan**

for needs revis

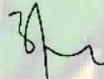
**E. Kesimpulan**

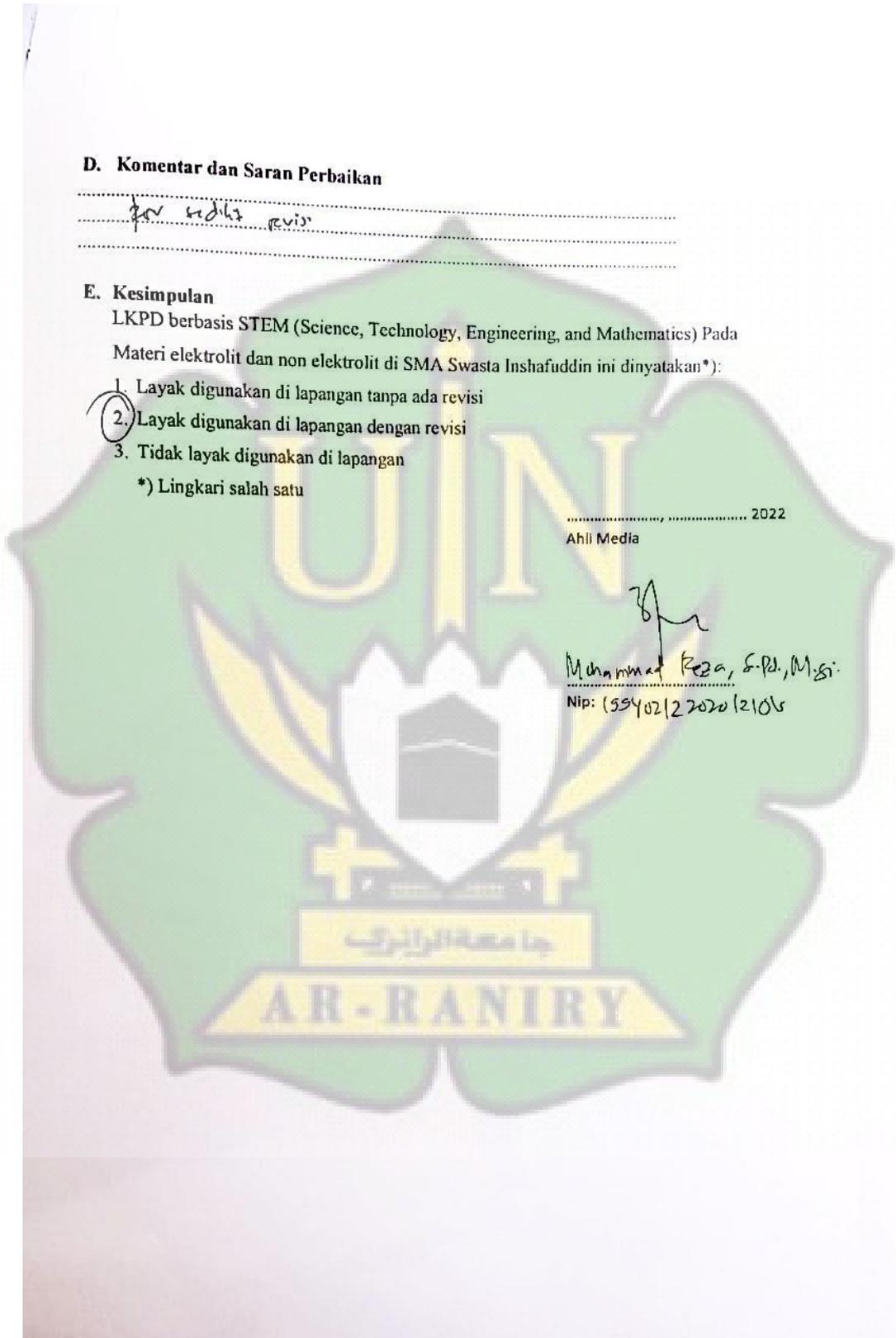
LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin ini dinyatakan\*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

..... 2022  
Ahli Media

  
Muhammad Reza, S.Pd, M.Psi.  
Nip: 5540212202012105



### C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, dimohon Bapak/Ibu mengisi Identitas validator .
2. Dimohon Bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrument ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.
4. Pilihan jawaban:

1. Pilihan jawaban:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 2 : Cukup Baik

Skor 3 : Baik

Skor 1 : Kurang Baik

No	Aspek	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Ketepatan dalam penulisan huruf sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
2.	Ketepatan dalam penulisan tanda baca sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
3.	Ketepatan dalam penggunaan PEUBI dalam LKPD		✓		
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana		✓		
5.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami		✓		
6.	isi LKPD menggunakan bahasa istilah kimia yang benar dan tepat.		✓		
7.	Menggunakan bahasa baku dan mudah dipahami		✓		
8.	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa		✓		

### D. Komentar dan Saran Perbaikan

Perlu sedikit perbaikan

**E. Kesimpulan**

LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin ini dinyatakan\*):

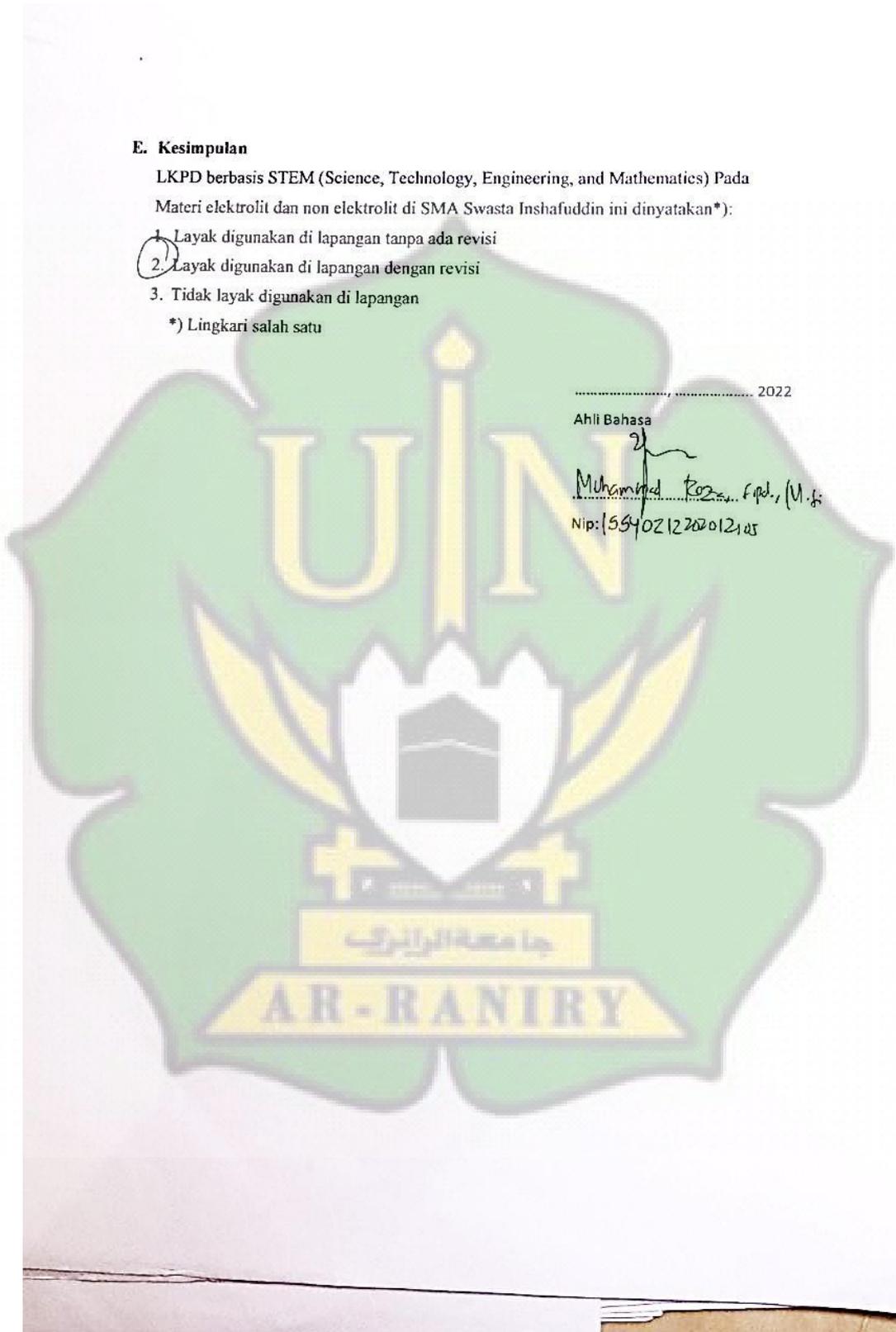
1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

..... 2022

Ahli Bahasa

  
Muhammad Rizki Firdausy, (M. Ed.)  
Nip: 19940212202012105



## Lampiran 8

**LEMBAR VALIDASI LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Elektrolit Dan Non Elektrolit Di SMA Swasta Ishafuddin**  
(Ahli Materi)

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Swasta Ishafuddin

Penyusun : Via Zulva

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Teuku Badliyah, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Ishafuddin, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi LKPD pembelajaran ini. Oleh sebab itu, dimohon sangat kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah peneliti buat. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga dapat diketahui bahwa layak atau tidak LKPD ini digunakan dalam pembelajaran kimia.

**B. Identitas Validator Ahli**

Nama : Adean Mayasri, M.Sc.

Instansi : UIN Ar-Raniry

### C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, dimohon Bapak/Ibu mengisi identitas validator .
2. Dimohon Bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrument ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.
4. Pilihan jawaban:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 2 : Cukup Baik

Skor 3 : Baik

Skor 1 : Kurang Baik

No	Aspek materi	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).	✓			
2.	Materi disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	✓			
3.	Materi disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik.		✓		
4..	Materi yang disajikan dapat diaplikasikan siswa dalam kehidupan sehari-hari.				
5.	Isi materi dan kegiatan dalam LKPD mengarah pada aspek STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> )		✓		
6.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Science</i> .	✓			
7.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Technology</i> .		✓		
8.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Engineering</i>		✓		
9.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Mathematics</i>		✓		
10.	Alat dan Bahan dalam LKPD jelas, lengkap, dan mudah didapat.		✓		

11.	Semua uraian materi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.		✓		
12.	Semua kegiatan yang terdapat di LKPD dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.		✓		

#### D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar dan saran tidak diberikan di LKPD

#### E. Kesimpulan

LKPD berbasis STEM Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta

Inshafuddin ini dinyatakan\*):

1. Layak digunakan d tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Rabat, 25-05-2022

Ahli Materi

*[Signature]*

Adem Hidayati, M.Sc

Nip: 199203122018012002

### C. Petunjuk Penilaian

5. Sebelum mengisi angket ini, dimohon Bapak/Ibu mengisi Identitas validator .
6. Dimohon Bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrument ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.
7. Dimohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.
8. Pilihan jawaban:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 2 : Cukup Baik

Skor 3 : Baik

Skor 1 : Kurang Baik

No	Aspek media	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Ketepatan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, logo,dll)	✓			
2.	Ketepatan pemilihan warna pada cover	✓			
3.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf pada cover	✓			
4.	Ketepatan ilustrasi sampul menarik dan menggambarkan isi/materi dalam LKPD	✓			
5.	Tampilan cover menarik dengan kontras yang baik dan konsisten sehingga dapat menarik minat baca		✓		
6.	Ketepatan tata letak isi materi antar paragraph jelas		✓		
7.	Ketepatan tata letak isi materi menggunakan margin yang sesuai		✓		
8.	Ketepatan tata letak isi materi antara jarak, teks, ilustrasi sesuai		✓		
9.	Ketepatan penyajian materi menggunakan tulisan yang jelas		✓		
10.	Kejelasan materi disertai dengan sumber acuan		✓		
11.	Ketepatan uraian materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM		✓		
12.	Ketepatan kegiatan materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM		✓		

**D. Komentar dan Saran Perbaikan**

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

**E. Kesimpulan**

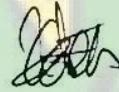
LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin ini dinyatakan\*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

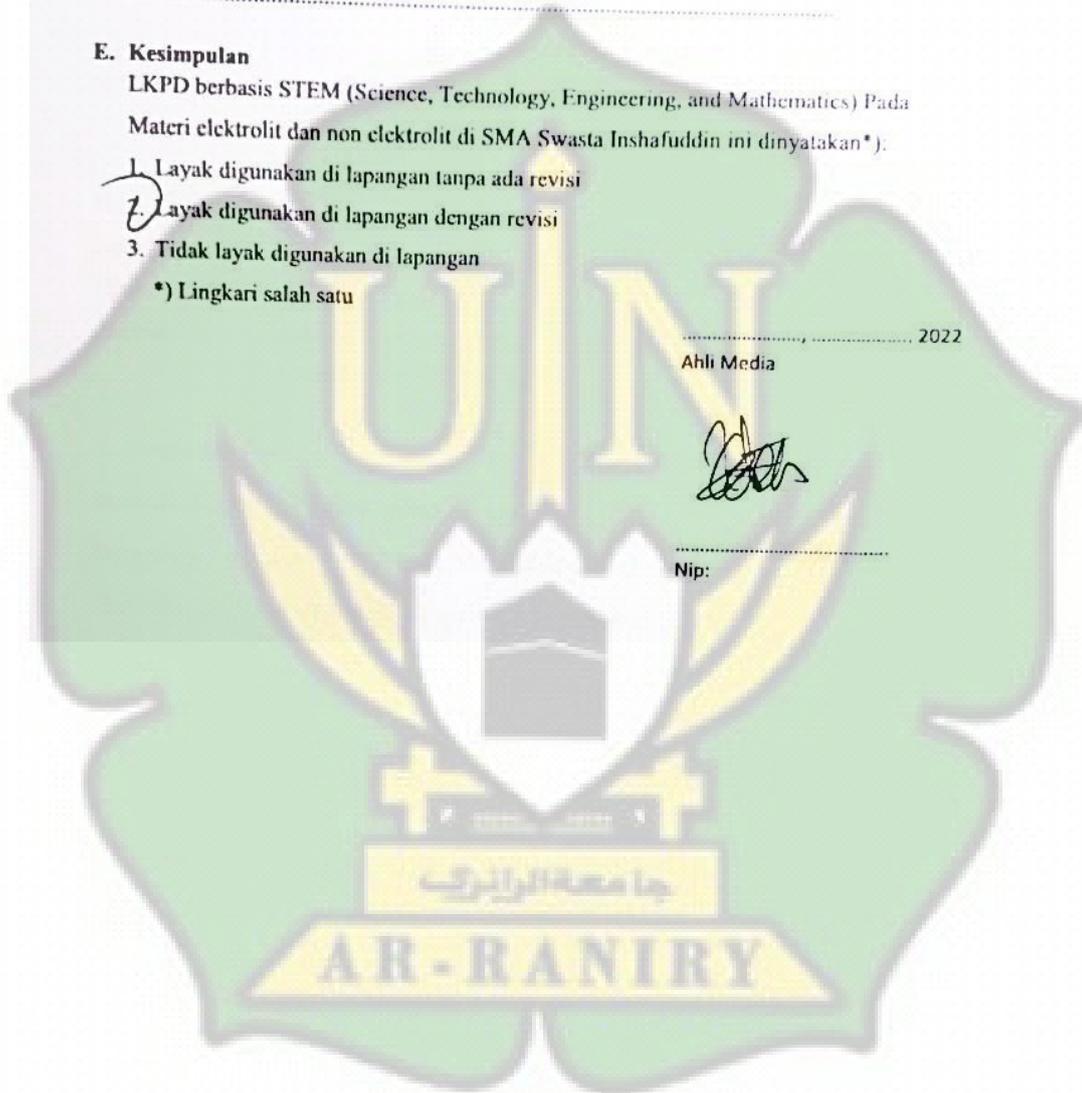
\*) Lingkari salah satu

..... 2022

Ahli Media



.....  
Nip:



### C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, dimohon Bapak/Ibu mengisi identitas validator .
2. Dimohon Bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrument ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.
4. Pilihan jawaban:

1. Pilihan jawaban:

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 2 : Cukup Baik

Skor 3 : Baik

Skor 1 : Kurang Baik

No	Aspek	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Ketepatan dalam penulisan huruf sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
2.	Ketepatan dalam penulisan tanda baca sesuai dengan kaidah penulisan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
3.	Ketepatan dalam penggunaan PEUBI		✓		
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana	✓			
5.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami		✓		
6.	isi LKPD menggunakan bahasa istilah kimia yang benar dan tepat.		✓		
7.	Menggunakan bahasa baku dan mudah dipahami		✓		
8.	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa		✓		

### D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

**E. Kesimpulan**

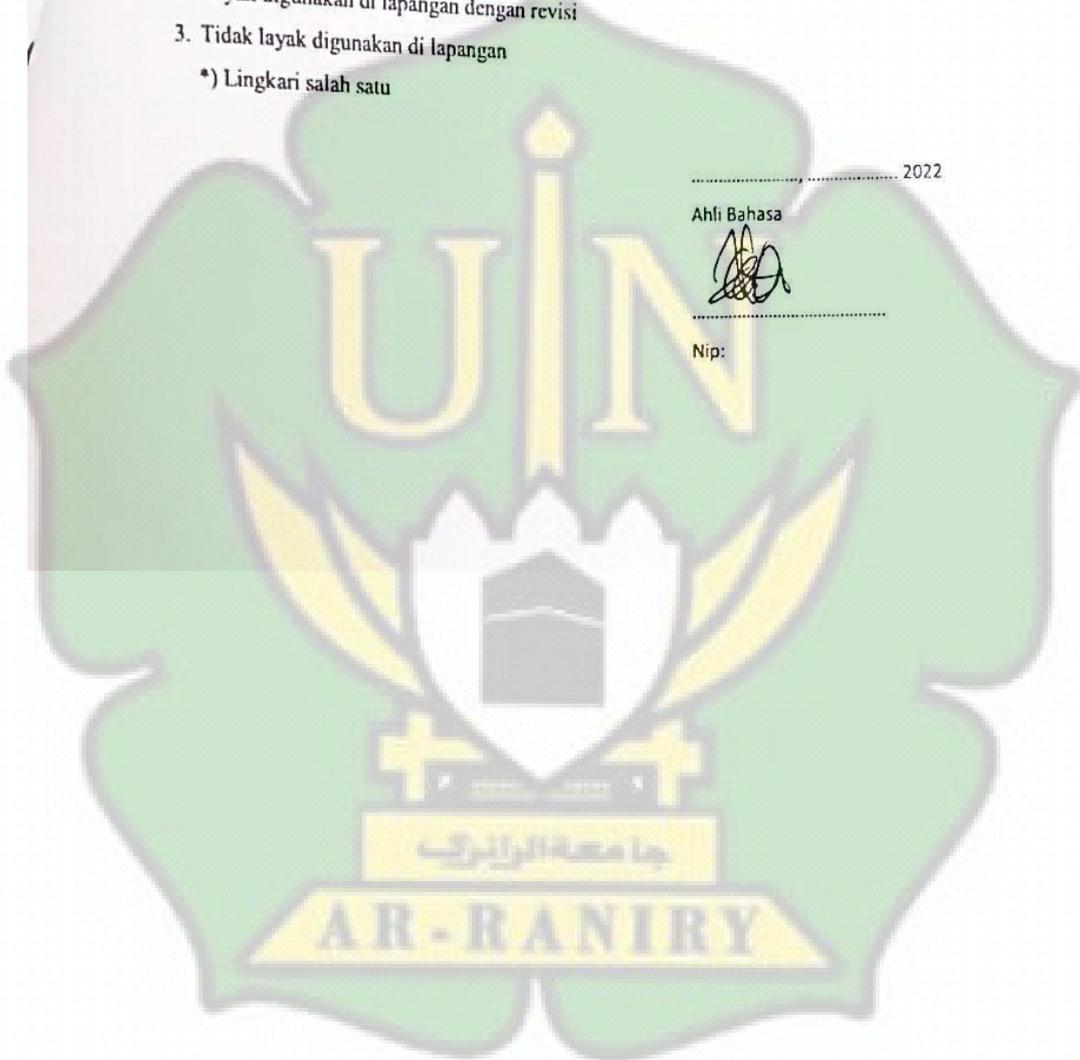
LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin ini dinyatakan\*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

..... 2022

Ahli Bahasa

.....  
Nip:

## Lampiran 9

## (Ahli Materi)

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Swasta Ishafuddin

Penyusun : Via Zulva

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Teuku Badliyah, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

## A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi LKPD pembelajaran ini. Oleh sebab itu, dimohon sangat kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah peneliti buat. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk

memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga dapat diketahui bahwa layak atau tidak LKPD ini digunakan dalam pembelajaran kimia.

## B. Identitas Validator Ahli

Nama : Noviza Rizkia, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry

## C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, dimohon Bapak/Ibu mengisi Identitas validator
2. Dimohon Bapak/Ibu menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.
4. Pilihan jawaban:

Skor 4 : Sangat Baik                      Skor 2 : Cukup Baik

Skor 3 : Baik                                      Skor 1 : Kurang Baik

No	Aspek materi	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).	✓			
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	✓			

3.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik.	✓			
4.	Materi yang disajikan dapat diaplikasikan siswa dalam kehidupan sehari-hari.	✓			
5.	Isi materi dan kegiatan dalam LKPD mengarah pada aspek STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> )		✓		
6.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Science</i> .	✓			
7.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Technology</i> .	✓			
8.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Engineering</i>	✓			
9.	Isi LKPD sesuai pada aspek <i>Mathematics</i>		✓		
10.	Alat dan Bahan dalam LKPD jelas, lengkap, dan mudah didapat.		✓		
11.	Semua uraian materi larutan elektrolit dan non elektrolit dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	✓			
12.	Semua kegiatan yang terdapat di LKPD dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.	✓			

#### D. Komentor dan Saran Perbaikan

Kata pengantar di LKPD cukup 1 lembar saja, buku yang digunakan untuk referensi

masih banyak yang belum up to date

#### E. Kesimpulan

LKPD berbasis STEM Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin ini dinyatakan\*):

1. Layak digunakan d tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi\*
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

....., ..... 2022  
Ahli Materi

.....  
Nip:

No	Aspek media	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Ketepatan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, logo,dll)		✓		
2.	Ketepatan pemilihan warna pada cover		✓		
3.	Ketepatan pemilihan ukuran huruf pada cover		✓		
4.	Ketepatan ilustrasi sampul menarik dan menggambarkan isi/materi dalam LKPD		✓		
5.	Tampilan cover menarik dengan kontras yang baik dan konsisten sehingga dapat menarik minat baca		✓		
6.	Ketepatan tata letak isi materi antar paragraph jelas	✓			
7.	Ketepatan tata letak isi materi menggunakan margin yang sesuai	✓			
8.	Ketepatan tata letak isi materi antara jarak, teks, ilustrasi sesuai	✓			
9.	Ketepatan penyajian materi menggunakan tulisan yang jelas	✓			
10.	Kejelasan materi disertai dengan sumber acuan		✓		

11.	Ketepatan uraian materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	✓			
12.	Ketepatan kegiatan materi sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM	✓			

#### D. Komentar dan Saran Perbaikan

---



---

#### E. Kesimpulan

LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Inshafuddin ini dinyatakan\*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi\*
3. Tidak layak digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

..... 2022  
Ahli Media

.....  
Nip:

## Lampiran 10

**LEMBAR VALIDASI LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Elektrolit Dan Non Elektrolit Di SMA Swasta Ishafuddin**  
(Ahli Bahasa)

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Swasta Ishafuddin

Penyusun : Via Zulva

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Teuku Badlisyah, M.Pd

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

**A. Pengantar**

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Swasta Ishafuddin, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi LKPD pembelajaran ini. Oleh sebab itu, dimohon sangat kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah peneliti buat. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga dapat diketahui bahwa layak atau tidak LKPD ini digunakan dalam pembelajaran kimia.

**B. Identitas Validator Ahli**

Nama : Silvia Sandi Wijaya Lubis, M.Pd.

Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

## Lampiran 11

**LEMBAR ANGKET RESPON GURU**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,**  
**ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI ELEKTROLIT DAN NON**  
**ELEKTROLIT DI SMA SWASTA INSHAFUDDIN**

**E. Identitas Pribadi**Nama : *Harman*Kelas : *X IPA 1***F. Tujuan**

Tujuan angket ini sebagai alat untuk mengetahui respon dari pengguna LKPD yang telah dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA swasta Inshafuddin yang akan diisi oleh guru kimia.

**G. Petunjuk**

5. Tulislah data diri pada tempat yang telah disajikan
6. Bacalah lembar angket dengan teliti dan seksama
7. Jawablah pertanyaan ini dengan jujur, karena jawaban anda tidak akan berpengaruh terhadap hasil belajar anda
8. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria penilaian berikut:  
 1 = Sangat tidak setuju    2 = Tidak setuju    3 = Setuju    4 = Sangat setuju

**H. Lembar Angket**

No	Indikator yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang dirumuskan memenuhi ketentuan kompetensi Dasar (KD) 3.8 pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit			✓	
2.	Materi yang dijelaskan dalam LKPD relevan dengan kompetensi dasar 3.8 pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit			✓	
3.	Konsep dan teori yang disajikan dalam LKPD terkait topic materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓

4.	Teori dan konsep yang disajikan pada LKPD relevan dengan peristiwa terkini yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari				✓
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD mampu memperluas wawasan peserta didik dalam bidang kimia dan kehidupan sehari-hari				✓
6.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang disajikan dalam LKPD berbasis STEM mampu mengembangkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari				✓
7.	Soal latihan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD				✓
8.	LKPD berbasis STEM dapat memudahkan bapak/ibu dalam mengajarkan materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
9.	LKPD berbasis STEM menarik untuk digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran				✓
10.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik untuk mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
11.	Desain cover LKPD memberi kesan positif dan menarik minat baca peserta didik				✓
12.	Tata letak ( <i>layout</i> ) ilustrasi, judul, sub judul, gambar, keterangan gambar dan teks tersusun dengan rapi				✓
13.	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih membuat teks/tulisan dalam LKPD mudah untuk dibaca				✓

B. Aceh 38 Mei 2022

Guru kimia

*[Handwritten Signature]*

## Lampiran 12

**LEMBAR ANKET RESPON PESERTA DIDIK**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,**  
**ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI ELEKTROLIT DAN NON**  
**ELEKTROLIT DI SMA SWASTA INSIAFUDDIN**

**A. Identitas Pribadi**Nama *FANI FANIRYANI*Kelas *1A SWA***B. Tujuan**

Tujuan angket ini sebagai alat untuk mengetahui respon dari pengguna LKPD yang telah dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA swasta Inshafuddin yang akan diisi oleh peserta didik.

**C. Petunjuk**

1. Tulislah data diri pada tempat yang telah disajikan
2. Bacalah lembar angket dengan teliti dan seksama
3. Jawablah pertanyaan ini dengan jujur, karena jawaban anda tidak akan berpengaruh terhadap hasil belajar anda
4. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria penilaian berikut:  
 1 = Sangat tidak setuju    2 = Tidak setuju    3 = Setuju    4 = Sangat setuju

**D. Lembar Angket**

No	Indikator yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	LKPD berbasis STEM menimbulkan rasa ingin tahu saya tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan dalam LKPD berbasis STEM membuat saya merasa senang belajar				✓
3.	Saya merasakan manfaat mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan LKPD berbasis STEM ini				✓
4.	Saya mendapatkan ilmu pengetahuan tentang STEM				✓

setelah mempelajari LKPD ini					
5.	Soal latihan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD			✓	
6.	Dengan menggunakan LKPD berbasis STEM ini saya semakin memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
7.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis STEM ini memudahkan saya dalam memahami materi elektrolit dan non elektrolit			✓	
8.	Desain warna yang digunakan dalam LKPD berbasis ini menarik untuk saya lihat				✓
9.	Ilustrasi gambar yang ditampilkan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD				✓
10.	Ukuran huruf yang digunakan pada LKPD jelas untuk saya baca				✓
11.	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati				✓
12.	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas				✓

Banda Aceh, 31 Mei 2022

Peserta didik

AR-RANIR

Bani Ramadani

## Lampiran 13

**LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,**  
**ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI ELEKTROLIT DAN NON**  
**ELEKTROLIT DI SMA SWASTA INSHAFUDDIN**

**A. Identitas Pribadi**

Nama : MUTIA RAHMAM

Kelas : X IPA<sup>1</sup>**B. Tujuan**

Tujuan angket ini sebagai alat untuk mengetahui respon dari pengguna LKPD yang telah dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA swasta Inshafuddin yang akan diisi oleh peserta didik.

**C. Petunjuk**

1. Tulislah data diri pada tempat yang telah disajikan
2. Bacalah lembar angket dengan teliti dan seksama
3. Jawablah pertanyaan ini dengan jujur, karena jawaban anda tidak akan berpengaruh terhadap hasil belajar anda
4. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria penilaian berikut:  
 1 = Sangat tidak setuju    2 = Tidak setuju    3 = Setuju    4 = Sangat setuju

**D. Lembar Angket**

No	Indikator yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	LKPD berbasis STEM menimbulkan rasa ingin tahu saya tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan dalam LKPD berbasis STEM membuat saya merasa senang belajar				✓
3.	Saya merasakan manfaat mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan LKPD berbasis STEM ini			✓	
4.	Saya mendapatkan ilmu pengetahuan tentang STEM				✓

	setelah mempelajari LKPD ini				
5.	Soal latihan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD				✓
6.	Dengan menggunakan LKPD berbasis STEM ini saya semakin memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
7.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis STEM ini memudahkan saya dalam memahami materi elektrolit dan non elektolit				✓
8.	Desain warna yang digunakan dalam LKPD berbasis ini menarik untuk saya lihat				✓
9.	Ilustrasi gambar yang ditampilkan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD				✓
10.	Ukuran huruf yang digunakan pada LKPD jelas untuk saya baca				✓
11.	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati				✓
12.	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas				✓

Banda Aceh, 31 Mei 2022

Peserta didik

*Mutia Rahmah*  
MUTIA RAHMAH

## Lampiran 14

**LEMBAR ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,**  
**ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI ELEKTROLIT DAN NON**  
**ELEKTROLIT DI SMA SWASTA INSHAFUDDIN**

**A. Identitas Pribadi**

Nama : ZIL 'AIFAH

Kelas : X IPA 1

**B. Tujuan**

Tujuan angket ini sebagai alat untuk mengetahui respon dari pengguna LKPD yang telah dikembangkan pada materi larutan elektrolit dan non elektolit di SMA swasta Inshafuddin yang akan diisi oleh peserta didik.

**C. Petunjuk**

1. Tulislah data diri pada tempat yang telah disajikan
2. Bacalah lembar angket dengan teliti dan seksama
3. Jawablah pertanyaan ini dengan jujur, karena jawaban anda tidak akan berpengaruh terhadap hasil belajar anda
4. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan kriteria penilaian berikut:  
 1 = Sangat tidak setuju    2 = Tidak setuju    3 = Setuju    4 = Sangat setuju

**D. Lembar Angket**

No	Indikator yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	LKPD berbasis STEM menimbulkan rasa ingin tahu saya tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
2.	Materi larutan elektrolit dan non elektrolit disajikan dalam LKPD berbasis STEM membuat saya merasa senang belajar				✓
3.	Saya merasakan manfaat mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari setelah menggunakan LKPD berbasis STEM ini				✓
4.	Saya mendapatkan ilmu pengetahuan tentang STEM				✓

setelah mempelajari LKPD ini					
5.	Soal latihan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD				✓
6.	Dengan menggunakan LKPD berbasis STEM ini saya semakin memahami materi larutan elektrolit dan non elektrolit				✓
7.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis STEM ini memudahkan saya dalam memahami materi elektrolit dan non elektrolit				✓
8.	Desain warna yang digunakan dalam LKPD berbasis ini menarik untuk saya lihat				✓
9.	Ilustrasi gambar yang ditampilkan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam LKPD				✓
10.	Ukuran huruf yang digunakan pada LKPD jelas untuk saya baca				✓
11.	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati			✓	
12.	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas			✓	

31 mei ..... 2022

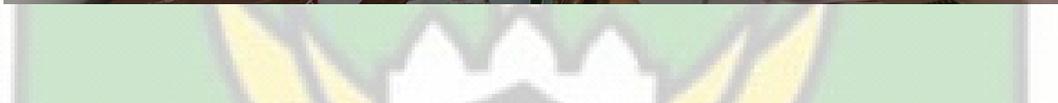
Peserta didik



ZIL Afifah

Lampiran 15







 **UIN AR-RANIRY**  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Kimia

Lembar Kerja Peserta Didik  
**LKP D**  
Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Disusun Oleh:

Mahasiswi **VIA ZULVA**    Pembimbing 1 **HAYATUZ-ZAKIYAH, M.Pd**    Pembimbing 2 **TEUKU BADLI SYAH, M.Pd**

**BERBASIS STEM**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

.....

.....

.....

.....

**SMA/MA**  
**X**

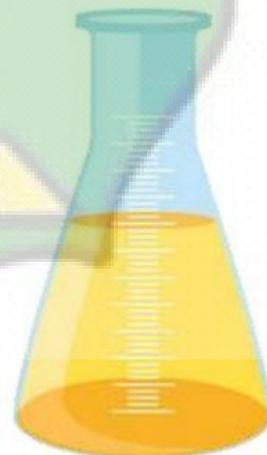
**Lembar Kerja Peserta Didik**

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

ii

**IDENTITAS**

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/ Semester : X (Sepuluh)/ Genap  
Hari / Tanggal :  
Kelompok :  
Nama Anggota : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

**Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit**

## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

iii

### KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat beserta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan lembar kerja peserta didik berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematic untuk materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit ini.

Lembar kerja peserta didik berbasis STEM ini bertujuan melatih peserta didik untuk terbiasa menyelesaikan masalah dengan pola pikir abad 21. Pola pikir abad 21 yang dimaksud adalah berpikir kritis (Critical Thinking) yang berfungsi untuk mengkaji permasalahan sampai ke akar-akarnya dengan ilmu yang tepat, Kreativitas (Creativity) yang berfungsi untuk melahirkan ide-ide yang membantu memaksimalkan proses pemecahan masalah dengan cara yang efektif dan efisien, Komunikasi (Communication) yang berfungsi untuk bisa menyampaikan permasalahan, ide, dan solusi-solusi cerdas dalam memecahkan masalah kepada tim dengan tepat dan jelas, yang terakhir adalah Kerjasama (Collaborative) yaitu kemampuan untuk bisa mengorganisir tim dalam menyelesaikan suatu masalah.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan lembar kerja peserta didik berbasis STEM ini terutama kepada dosen pembimbing penulis yaitu Ibunda Hayatuz Zakiyah, M.Pd dan Ayahanda Teuku Badliyah, M.Pd.

Demikian penulis sampaikan kepada pembabaca dan pengguna LKPD ini semoga bermanfaat untuk dapat menambah wawasan dan skill. Jika terdapat kesalahan dan ketidaksesuaian dalam penyusunan ini penulis sangat bersedia menerima kritik dan saran dari pengguna LKPD ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Banda Aceh, 17 Februari 2022

Via Zulva

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



Lembar Kerja Peserta Didik

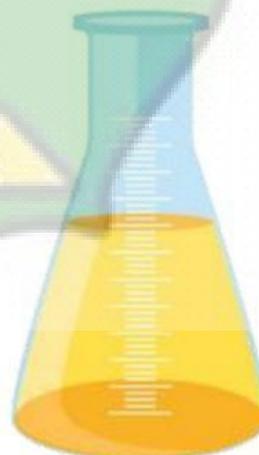
Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

iv

### DAFTAR ISI

COVER	
IDENTITAS .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
PETUNJUK PENGGUNAAN .....	v
KOMPETENSI DASAR .....	vi
INDIKATOR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN .....	vii
PETA KONSEP .....	viii
KEGIATAN 1 .....	1
A. Pengetahuan ( <i>Science</i> ) .....	2
B. Merancang Dan Membuat Alat Uji Hantar Larutan ( <i>Technology</i> ) .....	6
C. Melakukan Percobaan Dengan Alat Uji Hantar Larutan ( <i>Engineering</i> ) .....	8
KEGIATAN 2 .....	10
A. Pemecahan Masalah ( <i>Mathematics</i> ) .....	11
DAFTAR PUSTAKA .....	15
BIODATA PENULIS .....	

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



## Lembar Kerja Peserta Didik

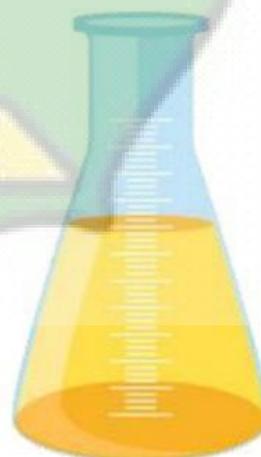
Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

V

### PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah petunjuk penggunaan LKPD yang telah diberikan dengan baik dan cermat.
2. Bacalah sumber-sumber bacaan lainnya untuk memperkuat pemahaman anda.
3. Kerjakanlah langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk kerja.
4. Kumpulkan laporan hasil kerja sesuai dengan jadwal yang telah disepakati.
5. Jika terdapat kesulitan dalam pengerjaan dapat ditanyakan kepada teman atau guru.

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit





## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

vii

### INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Menganalisis sifat elektrolit beberapa larutan yang ada di lingkungan dan larutan yang ada di laboratorium
2. Mengelompokkan larutan ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.
3. Menganalisis jenis ikatan kimia dan sifat elektrolit suatu zat serta menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar

### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat mendiagnosis larutan elektrolit dan non elektrolit melalui data pengetahuan (*Science*) yang disajikan dengan tepat.
2. Melalui pengenalan rangkaian alat uji larutan elektrolit dan non elektrolit (*Technology*), siswa dapat mengaitkan konsep dan penerapan dengan benar.
3. Siswa mampu menyimpulkan senyawa- senyawa yang dapat menghantarkan arus listrik maupun tidak dapat menghantarkan arus listrik dengan membuat alat uji dan merancang praktikum uji coba daya hantar listrik larutan (*Engineering*) dengan tepat.
4. Dengan mencari jawaban dari soal-soal (*Mathematics*) yang disajikan, siswa dapat menyimpulkan dan memberi argumentasi dengan tepat tentang konsep larutan elektrolit dan non elektrolit.

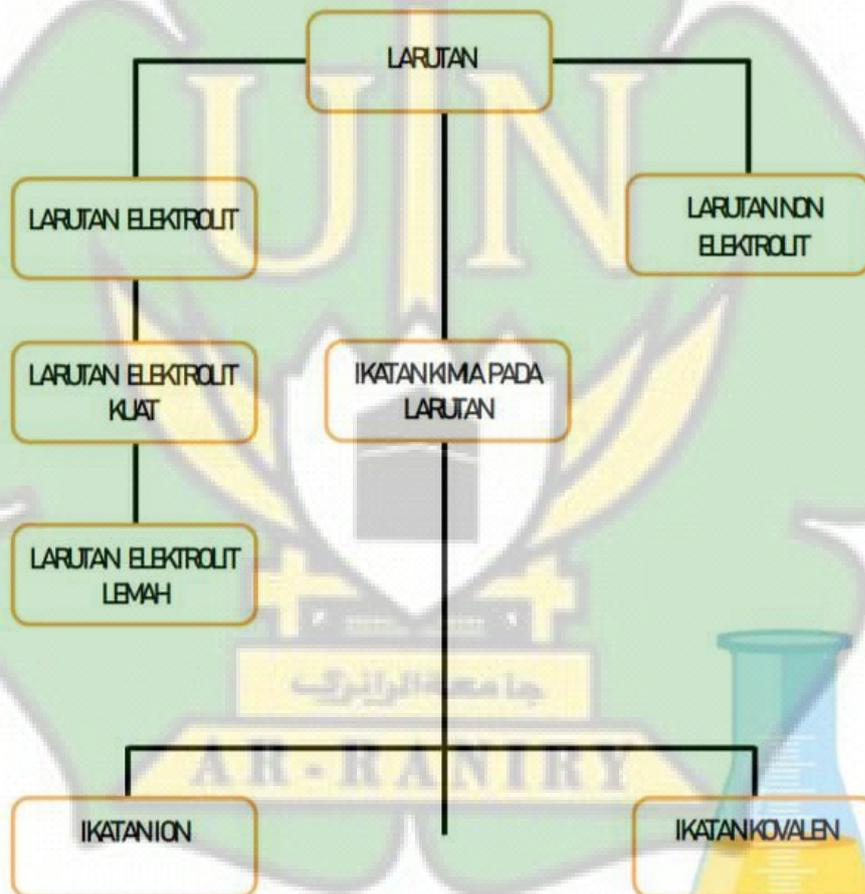
Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit

## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

viii

PETA KONSEP



Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

2

### A. PENGETAHUAN (SCIENCE)

#### 1. Konsep Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit

Larutan adalah suatu campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat dalam komposisi yang bervariasi (Petrucci, dalam Leili Mei Ariputri,dkk : 2017). Secara sederhana homogen dimaksud sebagai keadaan dimana antara zat terlarut dan pelarutnya ketika dicampurkan tidak dapat lagi dibedakan (contohnya larutan gula (air merupakan pelarut sedangkan gula menjadi zat terlarutnya)) (Muchtaridi dan Sandri Justiana : 2007).



**Gambar 1.** Larutan Gula ( Sumber : jybmedia.com)



**Gambar 2.** Larutan elektrolit dan non elektrolit ( Sumber : kimia-science7.com)

Larutan berdasarkan daya hantar listriknya terbagi menjadi 2 yaitu Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit. **Larutan Elektrolit** adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik, sedangkan **Larutan Non Elektrolit** adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik (Hardjono Sastrohamidjojo : 2018). Lalu Larutan elektrolit terbagi menjadi 2 pula yaitu **Larutan Elektrolit Kuat** yaitu larutan dapat menghantarkan arus listrik dengan baik. Selanjutnya adalah **Larutan Elektrolit Lemah** yang mana larutan ini dapat menghantarkan arus listrik namun arus listrik yang dihantarkan lemah (Das Salirawati,dkk : 2007)

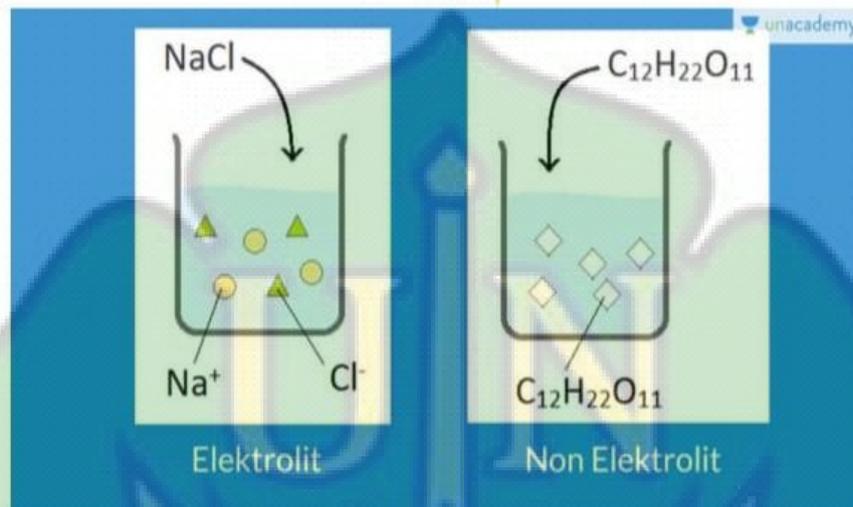
Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

3



Gambar 3. Ionisasi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit (Sumber : unacademy youtube com)



Gambar 4. Peristiwa ionisasi larutan (Sumber : Amru.id, diredit).

Terjadinya Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit terkait dengan peristiwa ionisasi senyawa larutan. **Larutan Elektrolit Kuat** terjadi karena zat terlarut dalam suatu larutan terionisasi sempurna menjadi ion-ionnya ( Derajat Ionisasi ( $\alpha$ ) = 1 ) , **Larutan Elektrolit Lemah** karena zat terlarut dalam suatu larutan terionisasi sebagian atau ion-ionnya tidak seluruhnya terionisasi ( $0 < \text{Derajat Ionisasi} (\alpha) < 1$ ). Larutan Non Elektrolit terjadi karena senyawa dalam larutan tidak terionisasi sama sekali ( Derajat Ionisasi ( $\alpha$ ) = 0 ( Giri Amirul Mukminin : 2018)



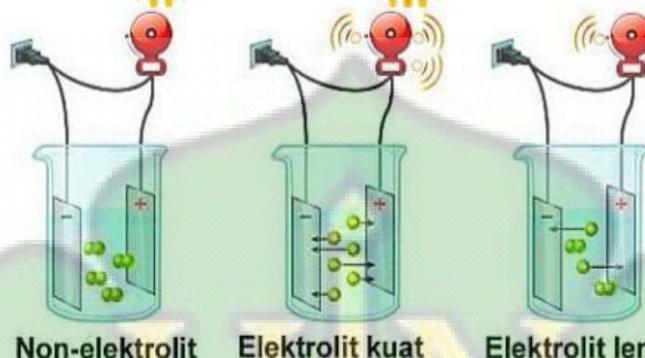
**CATATAN** : Ionisasi didefinisikan sebagai peristiwa terlepasnya suatu elektron suatu atom atau molekul dari ikatan membentuk kation dan anionnya.

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit

## Lembar Kerja Peserta Didik

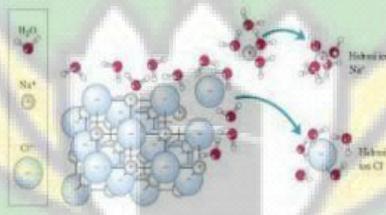
Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

4



Gambar 5. Perpindahan Muatan Dari Molekul Senyawa Dalam Larutan (Sumber: Teks.Co.id)

Mekanisme terjadinya 3 jenis larutan tersebut dapat dijelaskan melalui peristiwa hidrasi. Peristiwa hidrasi adalah peristiwa dimana suatu ion dikelilingi oleh molekul-molekul air yang tersusun dalam keadaan tertentu (Mujakir :2019).



Gambar 6. Perpindahan Muatan Dari Molekul Senyawa Dalam Larutan (Sumber : Journal.uinsgd.ac.id)

Ketika senyawa yang dapat terdisosiasi sempurna menjadi ion-ionnya di dalam air seperti  $\text{NaCl}$  terdisosiasi menjadi Kation  $\text{Na}^+$  dan Anion  $\text{Cl}^-$  maka masing-masing ion ini akan dikelilingi oleh molekul air lalu bergerak menuju elektrode yang muatannya berlawanan. Kation akan bergerak ke elektroda negatif sedangkan Anion akan bergerak ke elektroda positif, siklus ini akan terjadi berulang sehingga menjadikannya larutan elektrolit kuat. Sedangkan larutan elektrolit lemah ionnya tidak semua terdisosiasi dan hanya sedikit yang dapat bergerak ke elektroda sehingga menyebabkan daya hantar listrik lemah. Dan terakhir larutan non elektrolit tidak terjadi proses ionisasi oleh senyawanya menyebabkan tidak adanya ion yang dapat tertarik oleh elektroda sehingga tidak menghantarkan listrik sama sekali.

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit

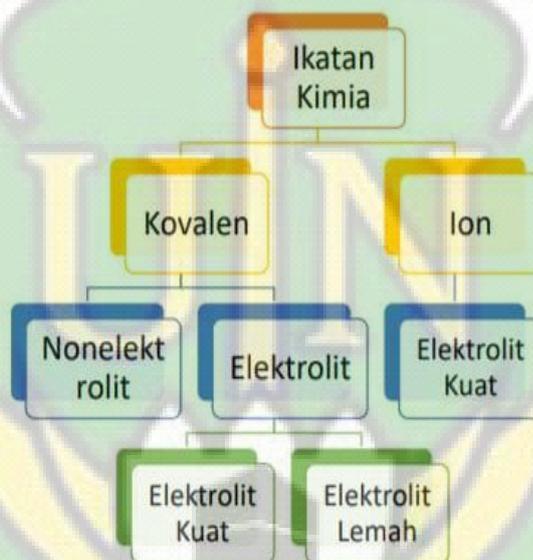
## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

5

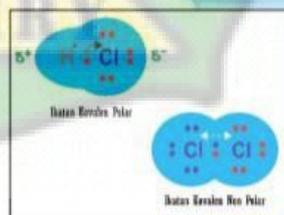
## 2. Jenis Ikatan Larutan Berdasarkan Daya Hantarnya

Jenis ikatan pada larutan dapat menjadi salah satu cara membedakan jenis larutan berdasarkan daya hantar listriknya. Lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan berikut ini:



**Ikatan Ion** selalu menghasilkan menghasilkan elektrolit kuat karena itu senyawa ionik menjadi penghantar listrik yang baik contohnya  $\text{NaCl}$ . Sedangkan **Ikatan Kovalen** dapat menjadi dua jenis larutan yaitu **larutan Elektrolit Kuat** atau **Larutan Elektrolit Lemah** apabila ikatan tersebut merupakan **Ikatan Kovalen Polar**. Untuk ikatan **Kovalen Non Polar** akan menghasilkan larutan Non Elektrolit (Iman Rahayu : 2007).

Ikatan Kovalen dapat menghasilkan larutan elektrolit dan non eektrolit dikarenakan **pengaruh polarisasi antar atom** dan polarisasi atar atom dapat terjadi karena pengaruh dari keelektronegatifan dan energi ionisasi suatu atom yang berikatan (M. Hasan,dkk :2017).



**Gambar 7.** Kovalen Polar dan Non Polar (Sumber : Edit sendiri).

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit

## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

6

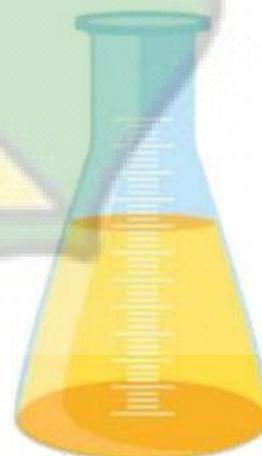
B. MERANCANG DAN MEMBUAT ALAT UJI DAYA HANTAR LISTRIK LARUTAN (*TECHNOLOGY*)

## I. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang perlu dipersiapkan untuk membuat alat uji ini antara lain :

- 1) Papan Ukuran 20 cm x 15 cm x 1 cm
- 2) Kabel Kecil Untuk Tegangan 12 Volt 1 meter
- 3) Dinamo Tamiya Ukuran 3,3 cm x 2 cm
- 4) Baterai petak 9 Volt 2 buah
- 5) Saklar Kecil 1 buah
- 6) Bel meja/ Kaleng lasegar bekas 1 buah
- 7) Lem Korea 1 buah
- 8) Batang karbon 2 buah (bisa ambil karbon di pensil)
- 9) Isolasi kabel 1 buah
- 10) Obeng 1 buah
- 11) Mur ukuran 6 mm 1 buah
- 12) Kawat 5 cm
- 13) Pisau Cutter 1 Buah

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



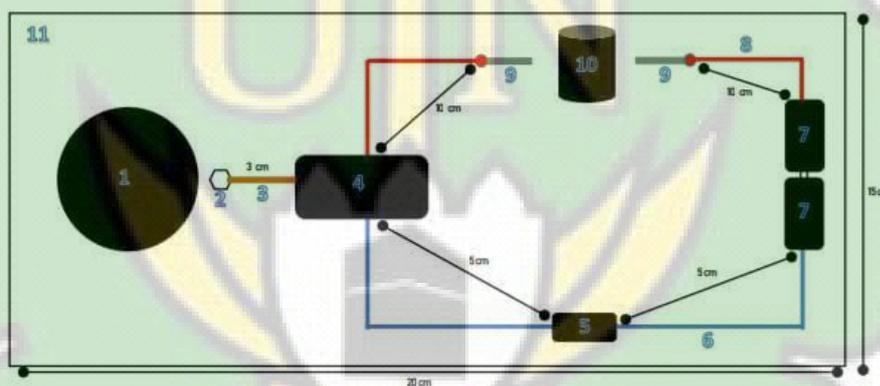
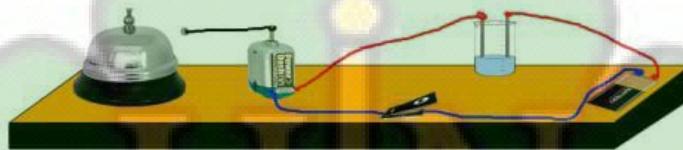
## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

7

### 2. Prosedur Pengerjaan

a. Perhatikanlah Gambar dibawah ini dengan cermat !



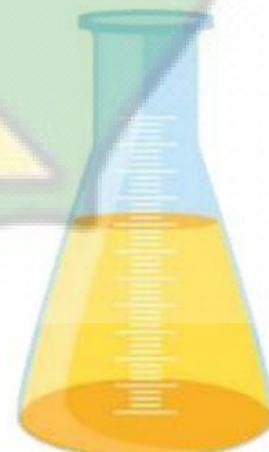
Keterangan :

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1) Bel Meja        | 7) Baterai 9 Volt |
| 2) Mur             | 8) Kabel Plus (+) |
| 3) Kawat Tembaga   | 9) Batang Carbon  |
| 4) Dinamo Tamiya   | 10) Gelas Beker   |
| 5) Saklar          | 11) Papan Pondasi |
| 6) Kabel Minus (-) |                   |

b. Rangkailah alat seperti rancangan yang tertera diatas!

©SELAMAT MENGERJAKAN😊

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

8

### C. MELAKUKAN PERCOBAAN DENGAN ALAT YANG TELAH DIRANCANG ( *ENGINEERING* )

#### 1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada percobaan ini adalah gelas kimia 100 ml, elektrode karbon, baterai 9 volt, Alat uji daya hantar listrik larutan. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan kali ini adalah larutan asam sulfat, larutan natrium hidroksida, larutan natrium klorida, larutan amonium hidroksida, larutan asam asetat, larutan gula, etanol, aquadest.

#### 2. Prosedur Kerja

1. Susunlah alat penguji daya hantar listrik seperti gambar dibawah ini. Gunakanlah elektroda grafit/karbon dari pensil.



2. Masukkan aquadest ke dalam gelas kimia 50 ml kemudian uji daya hantar listriknya. Dicatat apakah lampu menyala atau timbul gelembung pada elektroda.
3. Bersihkan Elektroda dengan air dan keringkan. Selanjutnya dengan cara yang sama ujilah daya hantar listrik untuk larutan berikut larutan asam sulfat, larutan natrium hidroksida, larutan natrium klorida, larutan amonium hidroksida, larutan asam asetat, larutan gula, dan etanol.
4. Kelompokkan larutan yang telah diuji ke dalam kelompok larutan elektrolit dan nonelektrolit.
5. Kelompokkan larutan yang diuji ke dalam kelompok elektrolit kuat dan elektrolit lemah.

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

9

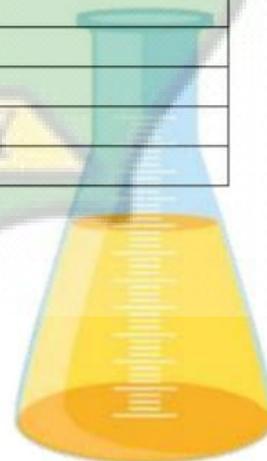
Tabel 1. Tabel Pengamatan

No	Nama Senyawa	Rumus Senyawa	Jumlah Gelembung	Suara Bel

Tabel 2. Tabel Pengelompokan Senyawa

No	Nama Senyawa	Jenis Larutan Berdasarkan Daya Hantar Listrik	Jenis Elektrolit

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit





## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

11

## A. PEMECAHAN MASALAH (MATEMATICS)

## 1. Masalah 1

Perhatikan data dibawah ini dengan seksama dan jawablah pertanyaan - pertanyaan yang menyertainya, diskusikan dengan teman kelompokmu!

No	Rumus Kimia Zat	Jenis Senyawa	Hasil Percobaan		Ionisasi	Jenis Ikatan
			Suara Bel	Gelembung		
1	Ca(OH) <sub>2</sub>	Basa	Kuat	Banyak	Sempurna	Kovalen
2	NaCl	Garam	Kuat	Banyak	Sempurna	Ionik
3	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Kompleks	Tidak Bersuara	Tidak Ada	Tidak Terionisasi	Kovalen nonpolar
4	CH <sub>3</sub> COOH	Asam	Lemah	Sedikit	Sebagian	Kovalen Polar
5	NH <sub>3</sub>	Basa	Lemah	Sedikit	Sebagian	Kovalen Polar
6	NaOH	Basa	Kuat	Banyak	Sempurna	Kovalen
7	H <sub>2</sub> S	Asam	Lemah	Sedikit	Sebagian	Kovalen
8	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Kompleks	Tidak Bersuara	Tidak Ada	Tidak Terionisasi	Kovalen non polar
9	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	Kompleks	Tidak Bersuara	Tidak Ada	Tidak Terionisasi	Kovalen non polar
10	HCN	Asam	Lemah	Sedikit	Sebagian	Kovalen polar

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit

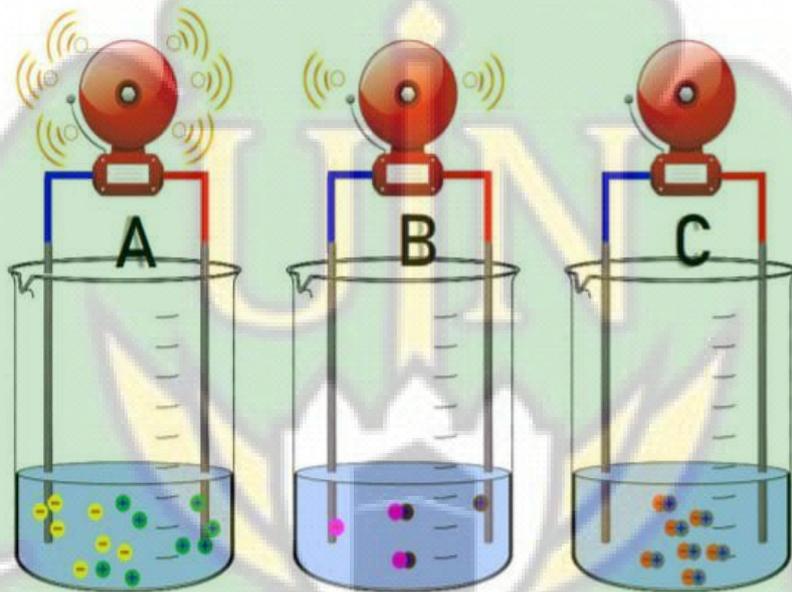
## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

12

## 2. Masalah 2

Perhatikan gambar dibawah ini dengan seksama dan jawablah pertanyaan - pertanyaan yang menyertainya, diskusikan dengan teman kelompokmu!



## Pertanyaan :

- 1) Dari gambar diatas yang manakah larutan elektrolit lemah?

Mengapa?.....

.....

.....

.....

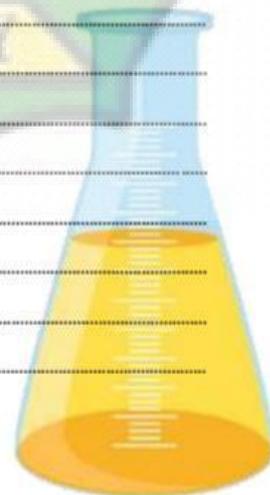
.....

.....

.....

.....

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit



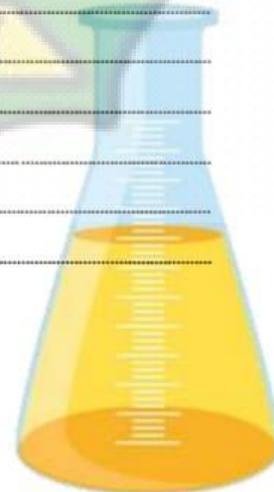
## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

13

- 2) Jelaskan mengapa suara di gambar C tidak bersuara?.....

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit





## Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic

15

## DAFTAR PUSTAKA

Giri Amirul Mukminin, dkk. " Analisis Potensi Elektrik Berbagai Elektrolit Alam Sebagai Sumber Elektrolit sebagai Sumber energi Terbarukan". *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*. Vol 6(1), Tahun 2018, Halaman 92.

Laili Mei Ari Putri, dkk. "Pengaruh Konsentrasi Larutan Terhadap Laju Kenaikan Suhu Larutan". *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 6(2). 2017. Halaman 147

Muchtaridi dan Sandri Justiana. 2007. *Kimia 1*. Denpasar : Quadra

M.Hasan, dkk. 2017. *Buku Ajar Ikatan Kimia*. Banda Aceh : Unsyiah Press

Mujakir. 2019. *Modul Kimia Larutan Untuk Kalangan Sendiri*. Banda Aceh : Program Studi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry

Rahayu, Iman. 2007. *Praktis Belajar Kimia*. Jakarta : Visindo

Salirawati, Das., Fitria Meilina K, Jamil Suprihatiningrum. 2007. *Belajar Kimia Secara Menarik*. Jakarta: Grasindo.

Sastrohamidjojo, Hardjono. 2018. *Kimia Dasar*. Yogyakarta : UGM Press

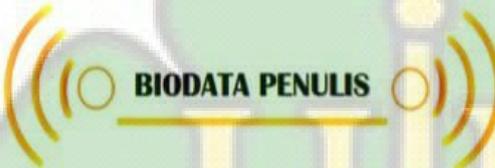
Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit





Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematic



**BIODATA PENULIS**



Nama : Via Zulva  
NIM : 180208053  
TTL : Tanjung Morawa, 02 April 2000  
Alamat : Jl.T.Ben Mahmud, Desa Air Berudang,  
Kec. Tapaktuan, Kab.Aceh Selatan.  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas/Universitas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/  
UIN Ar-Raniry

Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit





## Lampiran 17

**Transkrip percakapan siswi X-IPA<sup>1</sup>**

Peneliti : Assalamuallaikum
Siswi : Waalaikumsallam
Peneliti : Maaf mengganggu waktu adek-adek, sebelumnya perkenalkan nama kakak via, dari mahasiswi UIN Ar-Raniry jurusan pendidikan kimia, Nah jadi maksud kakak disini ingin meminta waktu adek-adek untuk bisa berbincang sedikit mengenai pembelajaran disekolah. Apakah boleh?
Siswi : Boleh kak.
Peneliti : kaka mau banyak, kalau boleh tau kalau disekolah suka pelajaran apa?
Siswi : Matematika kak
Peneliti : Alasan suka matematika apa?
Siswi : Karena matematika tu enak kak, seru ada hitung-hitungnya
Peneliti : Tapi banyak kok pelajaran yang hitung-hitung enggak Cuma matematika aja, ada fisika ada kimia juga. Kalau pelajaran kimia suka nggak?
Siswi : Suka buk, tapi kami kurang tertarik
Peneliti : Kenapa kurang tertarik?
Siswi : Karena gak pernah praktikum
Peneliti : Tapi nanti bakal ada praktikumnya kok, terus pelajaran kimia tu seru. Banyak kok hubungan kimia dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya itu pada materi elektrolit dan non elektrolit. Sudah pernah belajar materi itu belum?
Siswi : Udah buk, tapi lupa-lupa gitu materi nya
Peneliti : kalau boleh tau, ketika belajar mengajar berlangsung, media pembelajaran apa yang kalian gunakan?
Siswi : Maksudnya gimana kak? Belajar pakai buku apa gitu?
Peneliti : Nah, jadi media pembelajaran itu seperti modul, LKPD, dan video-video pembelajaran. Apa kalian menggunakan media selain buku cetak yang disediakan oleh sekolah?

Siswi	: nggak ada kak, Cuma pakek buku cetak
Peneliti	: Berarti belajarnya Cuma menggunakan buku cetak ya? Untuk tugas-tugasnya bagaimana dek? Dari buku cetak juga?
Siswi	: Iya kak, biasanya dari buku cetak atau guru yang kasih disuruh kerjain halaman berapa gitu didalam buku cetak tu.
Peneliti	: Kira-kira adek paham enggak dengan pembelajaran seperti itu?
Siswi	: Kurang paham kak, apalagi kami bording jadi ngantuk kalo disuruh baca buku, kadang gurunya menjelaskan terlalu cepat jadi membuat kami susah memahami
Peneliti	: Jadi buat kedepannya, kira-kira pembelajaran apa yang kalian harapkan?
Siswi	: Berharap pembelajarannya mudah dipahami kak, terus ada praktikum-praktikum gitu dikarenakan kimia banyak reaksi-reaksinya jadi susah kalo Cuma baca buku tanpa dipraktikin kak.
Peneliti	: Ohh baik dek, kira-kira kalian butuh nggak pembelajaran menggunakan media yang bervariasi? Seperti LKPD gitu yang tidak hanya menggunakan buku cetak
Siswi	: Butuh kak, biar enggak bosan.
Peneliti	: Baik, terimakasih yaa adek-adek buat waktu luangnya.