



## Jurnal Eduscience (JES)

Volume 9, No. 3

Desember, Tahun 2022

Submit : 26 Oktober 2022

Accepted : 16 November 2022

## Pengembangan LKS Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X SMA

Klaudius Ware<sup>1</sup>, Sri Sulistyaningsih D. Tiring<sup>2</sup>, Faleria Bonafasia Dei<sup>1, 3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nusa Nipa

e-mail address : [klaudiuskayucary@gmail.com](mailto:klaudiuskayucary@gmail.com)<sup>1</sup>, [Sulissri899@gmail.com](mailto:Sulissri899@gmail.com)<sup>2</sup>, [faleriad05@gmail.com](mailto:faleriad05@gmail.com)<sup>3</sup>

Telp. 081392163434

### **Abstract**

*This study aims to determine the development procedure and feasibility level of project based learning worksheets on Electrolyte and Non-Electrolyte Materials for the Tenth Grade High School Students. The study was conducted at SMAS St. Gabriel Maumere and SMAK St. Petrus Kewapante. This type of research was in the form of research and development by following the Borg and Gall model. The instruments used in this study were validation sheets and feasibility questionnaires. The subjects in this study who involved in the first phase of the trial were 10 students of class X MIA with one chemistry teacher. The second phase of the trial were 30 students of class X MIA with two chemistry teacher, and the trial were 60 students of class X MIA and involved two chemistry teacher. The results showed that project based learning Worksheets development was feasible to be used in chemistry learning.*

**Keyword :** Learning media, project based learning worksheets, electrolyte and nonelectrolyte solutions

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pengembangan dan tingkat kelayakan LKS berbasis project based learning pada materi elektrolit dan non elektrolit untuk siswa Kelas X SMA. Penelitian dilakukn di SMAS Katolik St. Gabriel Maumere dan SMAK Santo Petrus Kewapante. Jenis penelitian berupa pengembangan atau Research and Development dengan mengikiti model Borg and Gall. Instrument yang digunakan pada penelitian ini, yaitu lembar validasi dan angket kelayakan. Subjek dalam penelitian ini, yaitu pada uji coba tahap I dengan jumlah peserta didik 10 orang di kelas X MIA dan melibatkan satu orang guru kimia. uji coba tahap II dengan jumlah peserta didik 30 orang di kelas X MIA dan melibatkan dua prang guru kimia, dan uji coba tahap III dengan jumlah peserta didik 60 orang di kelas X MIA dan melibatkan dua orang guru kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis project based learning yang di kembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, LKS berbasis project based learning, larutan elektrolit dan nonelektrolit



## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha yang terencana untuk mewujudkan pembelajaran, agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi diri untuk memiliki kekuatan keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang di perlukan diri sendiri dan masyarakat (Novianti, dkk, 2021). Suarsani (2019) menjelaskan bahwa tujuan pendidikan yang efektif berkaitan erat dengan jenis kurikulum yang di terapkan oleh suatu sistem pendidikan.

Kurikulum merupakan sepearangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan (Prabowo, 2018). Fujiawati (2016) mengungkapkan bahwa kurikulum merupakan alat yang menjamin keberhasilan proses pendidikan, artinya tanpa kurikulum yang baik dan tepat, sulit mencapai tujuan dan sasaran pendidikan. Kurikulum berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan yang hendak dicapai oleh lembaga pendidikan atau sekolah (Murwindra dan Yuhelman, 2019).

Maasrukhin dan Ratnasari (2019) menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang juga berperan menentukan keberhasilan belajar siswa. Komponen yang terdapat dalam pembelajaran, yaitu peserta didik, pendidik, materi/bahan ajar, evaluasi, metode dan media, dimana media pembelajaran itu terdiri atas media cetak dan media online serta aspek lingkungan yang terkait untuk mencapai tujuan pembelajaran (Ismawati, 2007).

Pembelajaran kimia merupakan proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang mempelajari tentang materi baik struktur, sifat, perubahan sampai energi yang menyertai perubahan tersebut demi mencapai tujuan yang di tetapkan dalam kurikulum dan untuk mendapatkan aneka ragam kemampuan (*competencies*), keterampilan (*skill*), dan sikap (*attitudes*) (Stephanie, dkk, 2011). Pembelajaran kimia juga menuntun siswa untuk memiliki pengetahuan yang konseptual, prosedural dan faktual dalam ilmu pengetahuan (Santoso dan Subagyo, 2017).

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu baik fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk penyampaian materi pelajaran kepada siswa (Adam dan Syastra, 2015). Fungsi utama media pembelajaran, yakni sebagai alat bantu perangsang belajar dan dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa dalam mengikuti proses pembelajaran (Baginda dan Hidayat, 2021). Pendapat lain diungkapkan oleh Purwono, dkk (2014) bahwa media pembelajaran merupakan media yang digunakan dalam pembelajaran sebagai perantara komunikasi antara guru dan siswa untuk meningkatkan efisien pembelajaran. Media pembelajaran terdiri atas empat kelompok, yaitu: teknologi cetak, teknologi audio-visual, teknologi berbasis komputer, dan teknologi gabungan



LKS merupakan stimulus atau bimbingan guru dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis sehingga perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian peserta didik (Fannie dan Rohati, 2014). LKS biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang dicapainya (Diana, dkk, 2018). Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan media cetak yang berisikan ringkasan materi, soal latihan serta tugas yang harus dikerjakan serta dapat memotivasi siswa untuk melaksanakan pembelajaran secara mandiri di luar dan di dalam jam sekolah agar belajar tuntas dapat terealisasi.

*Project based learning* merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari topik tertentu secara mendalam dan siswa mampu memecahkan masalah sebagai suatu usaha yang dilakukan dalam proses pembelajaran serta dapat belajar secara mandiri tentang apa yang di pelajarnya sehingga mempertahankan minat dan motivasinya untuk bertanggung jawab terhadap belajarnya (Kamal dan Effendi, 2021). Mawarni dan Sani (2020) menjelaskan bahwa *Project based learning* dapat meningkatkan motivasi, kemampuan pemecahan masalah, kolaborasi, keterampilan mengelola sumber, selain itu dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, keterampilan berpikir kreatif dan prestasi siswa.

Larutan elektrolit merupakan suatu zat yang ketika dilarutkan dalam air akan menghasilkan larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Contoh larutan elektrolit antara lain NaCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH dan KI. Sedangkan larutan non elektrolit merupakan suatu zat yang tidak dapat menghantar arus listrik ketika dilarutkan kedalam air. Contoh larutan non elektrolit yaitu C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>, (CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>) dan C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>. Larutan elektrolit dibagi atas 2, yaitu larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah (Chang, 2005). Senyawa ion merupakan senyawa yang terbentuk atas ion melalui ikatan ion. Senyawa ion yang berwujud padat, ionnya tidak dapat bergerak bebas seperti dalam berbentuk larutan, akibatnya senyawa ion dalam bentuk padatan tidak dapat menghantar arus listrik. Dalam bentuk lelehan, ion dapat bergerak bebas sehingga dapat menghantar arus listrik Contohnya, padatan NaCl(*s*), dan CaO(*s*). tidak dapat menghantar arus listrik, sedangkan lelehan padatan NaCl(*l*), KCl(*l*), dan CaO(*l*) dapat menghantar arus listrik. Senyawa kovalen polar merupakan senyawa yang dapat mengalami hidrolisis, membentuk ion yang bergerak bebas sehingga dapat menghantar arus listrik karena molekulnya tidak mempunyai ion yang bermuatan (Rahayu, 2007).

Berdasarkan permasalahan yang dialami guru dan siswa di sekolah, banyak upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi masalah kesulitan belajar siswa, di antaranya dengan mengemas suatu pembelajaran dengan suatu model dan media yang lebih menarik dan inovatif. Salah satu model

pembelajaran yang akan di terapkan yaitu model pembelajaran *project based learning* pada materi elektrolit dan non elektrolit dengan media LKS berbasis *project based learning*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan di SMAS Katolik St. Gabriel Maumere dan SMAK Santo Petrus Kewapante. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau *R & D*) dengan menggunakan model Borg & Gall (Sugiyono, 2016) yang dimodifikasi menjadi Sembilan tahapan penelitian, yakni potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, uji coba produk tahap I, revisi produk tahap I, uji coba produk tahap II, revisi produk tahap II, uji coba produk tahap III, revisi dan penyempurnaan produk terakhir. Teknik pengumpulan data dan analisis instrument yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara, angket dan dokumen, dengan instrument berupa lembar wawancara dan lembar angket.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini, berupa analisis validasi dan analisis angket kelayakan. Kriteria kevalidan media oleh Hera, dkk. (2014) di tunjukan berdasarkan Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Kevalidan Media

No	Kriteria, %	Kategori
1	85,01 - 100,00	Sangat valid
2	70,01 - 85,00	Valid
3	50,01 - 70,00	Cukup valid
4	01, 00 - 50,00	Tidak valid

Setelah melalui validasi dilakukan uji coba kelayakan produk oleh guru dan peserta didik dapat ditentukan dengan rumus (Widoyoko, 2009) berdasarkan Tabel 2.

**Tabel 2.** Penilaian Kelayakan

No	Rumus	Kategori
1	$X > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Sangat baik
2	$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$	Cukup baik
4	$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$	Kurang baik
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i$	Sangat kurang

Berdasarkan acuan kategori kelayaan produk pada Tabel 2. Rerata skor dan kategori kelayakan poroduk LKS oleh guru disajikan pada Tabel 3.



**Tabel 3.** Kategori Kelayakan Produk LKS Oleh Guru

<b>Rerata Skor</b>	<b>Kategori</b>
$X > 61,2$	Sangat baik
$50,4 < X \leq 61,2$	Baik
$39,4 < X \leq 50,4$	Cukup Baik
$28,8 < X \leq 39,4$	Kurang Baik
$X \leq 28,8$	Sangat kurang

Berdasarkan acuan kategori kelayakan produk pada Tabel 2. Rerata skor dan kategori kelayakan poroduk LKS oleh siswa, yakni pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kategori Kelayakan Poroduk LKS Oleh Siswa

Rerata Skor	Kategori
$X > 40,8$	Sangat baik
$33,6 < X \leq 40,8$	Baik
$26,4 < X \leq 33,6$	Cukup Baik
$19,2 < X \leq 26,4$	Kurang Baik
$X \leq 19,2$	Sangat kurang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Produk LKS berbasis *project based learning* berdasarkan alur pengembangan Borg and Gall yang telah di modifikasi menjadi sembilan tahapan, yaitu a) potensi masalah; b) pengumpulan data; c) desain produk; d) uji coba skala kecil ; e) analisis & revisi produk skala kecil; f) uji coba skala menengah; g) analisis & revisi produk skala menengah; h) uji coba skala besar; i) analisis & revisi produk akhir.

#### a) Potensi Masalah

Berdasarkan hasil wawancara guru dan siswa di sekolah penelitian, yaitu SMAS Katolik St. Gabriel Maumere, permasalahan yang ditemukan yakni, guru belum menggunakan LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit sehingga siswa kurang aktif dalam belajar.

#### b) Pengumpulan Data

Pada tahap ini semua data yang dikumpulkan bersumber dari berbagai referensi, yakni penelitian terdahulu, artikel, melakukan kajian kurikulum seperti kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran dan juga buku Kimia Dasar Konsep- Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1, buku Kimia SMA/MA Kelas X, buku Praktis Belajar Kimia Untuk Kelas X SMA yang di lengkapi dengan silabus, RPP mata pelajaran kimia materi elektrolit dan nonelektrolit.

#### c) Desain Produk

Pada tahap ini, mencakup pembuatan LKS berbasis *project based learning*. Desain awal LKS Berbasis Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Materi Elektrolit dan Non Elektrolit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain LKS

LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit untuk kelas X SMA yang sudah didesain dilakukan validasi untuk mengetahui valid tidaknya LKS yang dikembangkan. Validasi LKS diberikan kepada seorang validator materi, validator bahasa, validator media dan praktisi yang merupakan guru mata pelajaran kimia. Setelah divalidasi oleh validator LKS kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan dari validator dan praktisi (Hasanah et al., 2021). Saran dan revisi dari validator media dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Saran dan Hasil Revisi Validasi Produk

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Kegiatan <i>project</i> dapat di pindahkan di akhir bab</p>	 <p>Kegiatan <i>project</i> sudah di pindahkan diakhir bab</p>

#### d) Uji Coba Skala Kecil

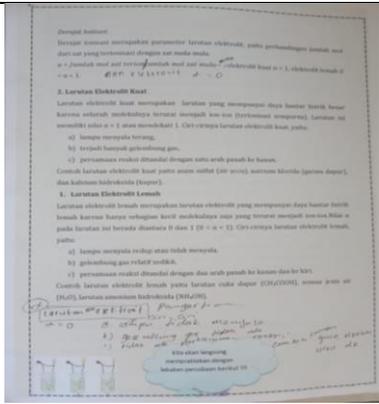
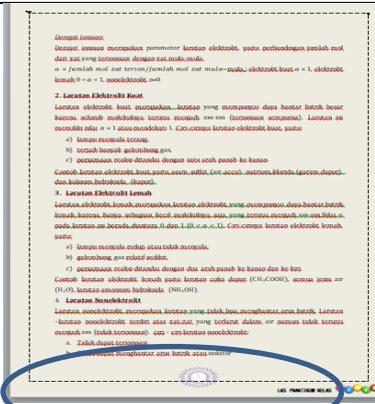
Produk LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit untuk kelas X SMA yang sudah divalidasi dan direvisi kemudian diuji cobakan pada uji coba produk (uji coba skala kecil). Tahap uji coba produk melibatkan 10 siswa kelas X MIPA (5 siswa dari SMAS Katolik

Sint Gabriel Maumere dan 5 siswa dari SMAK Santo Petrus Kewapante) dan satu orang guru dari SMAS Katolik Sint Gabriel Maumere.

### e) Analisis & Revisi Produk Skala Kecil

Setelah melakukan uji coba Produk LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit untuk kelas X SMA, peneliti memperbaiki atau merevisi produk berdasarkan masukan dan saran dari siswa dan guru. Saran dan hasil revisi dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Saran dan Hasil Revisi Produk Skala Kecil

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Materi yang di sajikan belum menjelaskan larutan nonelektrolit</p>	 <p>Sudah menjelaskan materi larutan nonelektrolit</p>

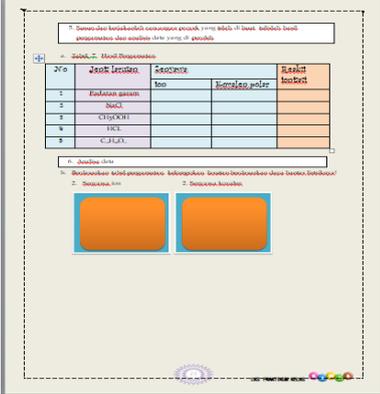
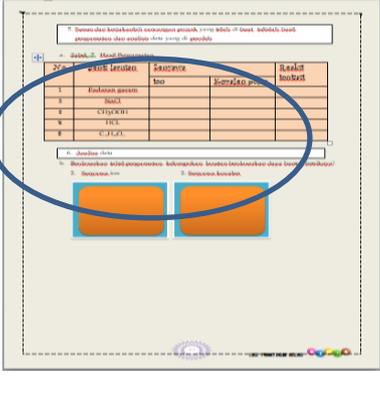
### f) Uji Coba Skala Menengah

Produk LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit untuk kelas X SMA yang sudah direvisi kemudian diuji cobakan kembali pada uji coba skala menengah dan melibatkan 30 siswa kelas X MIPA (15 siswa dari SMAS Katolik Sint Gabriel Maumere dan 15 siswa dari SMAK Santo Petrus Kewapante) dan dua orang guru.

### g) Analisis & Revisi Poduk Skala Menengah

Saran dan masukan uji coba skala menengah sebagai masukan untuk merevisi LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit untuk kelas X SMA, peneliti memperbaiki atau merevisi produk berdasarkan masukan dan saran dari hasil uji coba produk tersebut. Saran dan masukan yang diperoleh dari uji coba skala menengah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Saran dan Hasil uji Coba Skala Menengah

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p>Harus di buat satu warna</p>	 <p>Sudah di buat satu warna</p>
 <p>Huruf yang digunakan harus sama</p>	 <p>Huruf yang digunakan sudah sama</p>

### h) Uji Coba Skala Besar

Produk LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit untuk kelas X SMA yang sudah diperbaiki kemudian diuji cobakan pada uji coba skala besar dan melibatkan 60 siswa kelas X MIPA (30 siswa dari SMAS Katolik Sint Gabriel Maumere dan 30 siswa dari SMAK Santo Petrus Kewapante) dan dua orang guru.

### i) Analisis & Revisi Poduk Akhir

Berdasarkan hasil uji coba produk skala besar, tidak adanya masukan dan saran dan guru dan siswa untuk memperbaiki atau merevisi kembali produk LKS berbasis *project based learning*.

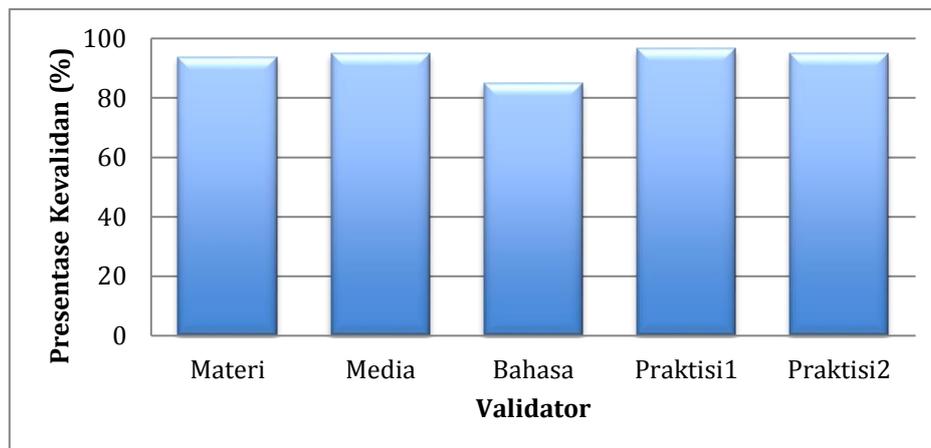
## Pembahasan

Teknik analisis hasil validasi menggunakan presentase berdasarkan perbandingan skor empirik dan skor maksimum. Hasil validasi produk LKS dapat di sajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Validasi Kelayakan Produk LKS

Validator	Hasil Validasi (%)	Keterangan
Materi	93,75	Sangat valid
Media	95	Sangat valid
Bahasa	85	Valid
Praktisi I	96,66	Sangat valid
Praktisi II	95	Sangat valid

Hasil ini menunjukkan bahwa LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit telah memenuhi kriteria sangat valid. Analisis perhitungan validasi dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Presentase Validasi Media LKS Kimia

Berdasarkan data hasil analisis validasi dapat diketahui bahwa produk LKS berbasis *project based learning* memiliki tingkat kevalidan yang berbeda yakni tergolong sangat valid dan valid. Kondisi ini disebabkan karena penilaian validator dan praktisi yang berbeda untuk setiap aspek terhadap produk LKS.

### 1. Analisis Angket Kelayakan

Analisis data hasil angket kelayakan mencakup penilaian kelayakan LKS oleh guru dan siswa.

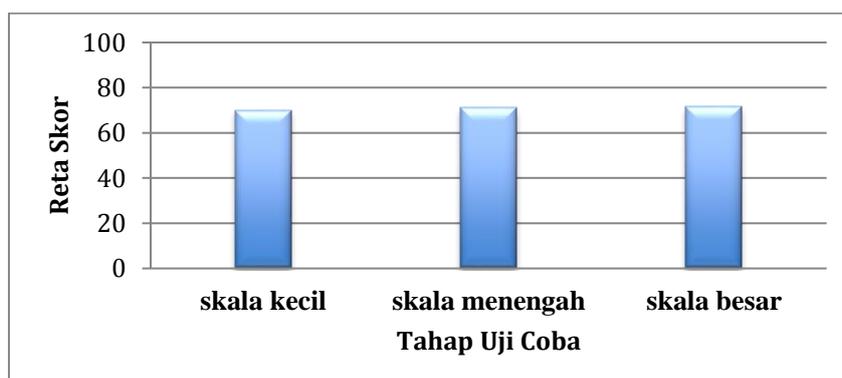
#### a. Analisis Kelayakan Guru

Analisis data hasil angket guru dibagi dalam tiga bagian, yaitu analisis skala kecil, skala menengah, dan skala besar. Hasil analisis kelayakan guru dapat di sajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil Analisis Kelayakan Guru

Uji Coba Kelayakan	Hasil Uji Coba Kelayakan (%)	Keterangan
Skala Kecil	70	Sangat Baik
Skala Menengah	71	Sangat Baik
Skala Besar	71,5	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 9 dapat dikatakan bahwa produk LKS praktikum pada uji skala kecil, menengah dan besar tergolong sangat baik digunakan dalam pembelajaran kimia. Peningkatan skor dari setiap uji coba dikarenakan adanya revisi dan perbaikan berdasarkan masukan dan saran dari guru kimia. hasil analisis angket kelayakan guru dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Analisis Angket Kelayakan Oleh Guru

## b. Angket Kelayakan Siswa

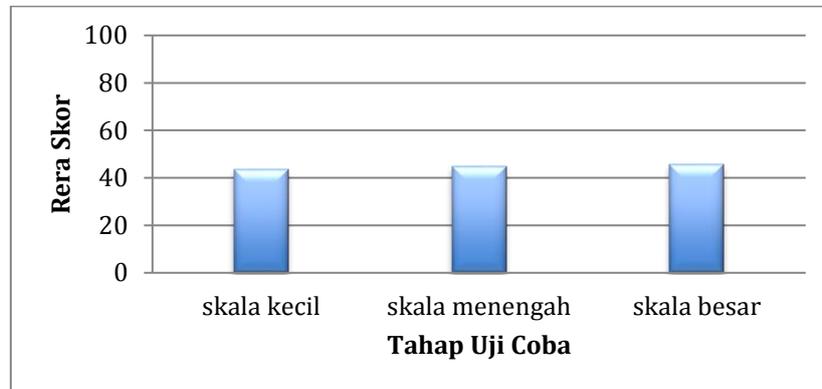
Analisis data hasil angket siswa dibagi dalam tiga bagian, yaitu analisis skala kecil, skala menengah dan skala besar. Hasil analisis kelayakan siswa dapat di sajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil Analisis Kelayakan Siswa

Uji Coba Kelayakan	Hasil Uji Coba Kelayakan (%)	Keterangan
Skala Kecil	43,4	Sangat Baik
Skala Menengah	44,9	Sangat Baik
Skala Besar	45,78	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 10 dapat dikatakan bahwa produk LKS pada uji coba skala kecil, menengah dan besar tergolong sangat baik digunakan dalam pembelajaran kimia. peningkatan

skor dari setiap uji coba dikarenakan adanya revisi dan perbaikan berdasarkan masukan dan saran dari siswa serta bertambahnya jumlah siswa. Hasil analisis angket kelayakan siswa dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Hasil Analisis Angket Kelayakan Oleh Siswa

Berdasarkan hasil analisis data uji coba skala kecil, skala menengah dan skala besar dengan menggunakan skala likert dapat disimpulkan bahwa media LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit kelas X SMA yang dikembangkan layak digunakan. Data hasil analisis uji kelayakan produk mengalami peningkatan rerata skor dikarenakan adanya revisi dari siswa dan bertambahnya jumlah siswa dalam setiap uji coba.

Media pembelajaran LKS telah melalui tahap validasi oleh validator dengan menggunakan rerata presentase kevalidan sebesar 93,02% tergolong kategori sangat valid. Tahap uji coba kelayakan yakni uji coba skala kecil, uji coba skala menengah, dan uji coba skala besar oleh guru di peroleh rerata 70 (sangat baik), 71 (sangat baik), dan 71,5 (sangat baik). Sedangkan siswa sebesar 43,3 (sangat baik), 44,9 (sangat baik), dan 45,78 (sangat baik). Dengan demikian, LKS materi elektrolit dan nonelektrolit layak digunakan pada pembelajaran kimia dengan kategori kelayakan sangat baik. Kondisi ini didukung oleh penelitian yang di lakukan Wati (2017) yang menyatakan bahwa Pengembangan LKS Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Kerja Bengkel dan Menggambar Teknik Kelas X SMK Kal-1 Surabaya menghasilkan produk berupa bahan ajar yaitu LKS berbasis PjBL mendapat respon siswa terhadap produk LKS berbasis PjBL dinyatakan sangat praktis dengan presentase sebesar 85,6% dan hasil uji coba produk dinyatakan sangat valid dengan presentase sebesar 84,8%. Penelitian lain dilakukan oleh Barlenti, dkk (2017) menyatakan bahwa pengembangan LKS berbasis *project based learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep telah memenuhi kriteria baik. Selain itu Barokah, dkk (2016) menyatakan bahwa pengembangan LKS berbasis PjBL untuk melatih keterampilan proses sains dan menumbuhkan sikap ilmiah SMA masuk dalam kriteria baik. Wulandari & Novita (2018) menyatakan tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis *Project Based*

*Learning* Pada Materi Asam Basa Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat dikatakan layak dengan hasil persentase rata-rata setiap aspek pada respon peserta didik sebesar 96,5% dan persentase rata-rata setiap aspek dari hasil observasi aktivitas sebesar 98%. Ma'sumah dan Mitarlis (2021) menyatakan bahwa pengembangan LKPD berorientasi STEM dengan model PjBL materi larutan elektrolit dan nonelektrolit dengan memanfaatkan bahan sekitar, yang layak digunakan dalam membantu proses pembelajaran kimiayang baik dengan menunjukkan hasil validasi LKPD pada kriteria isi 85,84% dan validasi konstruk 86,56% menunjukkan kategori sangat valid.

Hasil penelitian tersebut sesuai dengan pengembangan LKS berbasis *project based learning* pada materi elektrolit dan nonelektrolit, dimana LKS yang dikembangkan layak digunakan oleh guru dan siswa dengan kriteria sangat baik (Aritonang & Safitri, 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan produk LKS dapat disimpulkan bahwa: 1) Prosedur penelitian ini mengacu pada model pengembangan Borg & Gall yang dimodifikasi kedalam Sembilan tahapan meliputi potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, uji coba skala kecil, revisi produk skala kecil, uji coba skala menengah, revisi produk skala menengah, uji coba skala besar, revisi dan penyempurnaan produk; 2) Media pembelajaran LKS pada materi asam basa untuk SMA kelas X layak digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran kimia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S. & Syastra, M.T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. 2(2), 103-114
- Baginda, F. A & Hidayat, M. (2021). Pengembangan Media Video Audio Visual Ekosistem Mangrove, *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 28-41
- Barlenti I, Hasan & Mahidin. (2017). Pengembangan LKS *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05(1), 81-86
- Barokah, H, Nyeneng, D.P & Suyatna, A. (2016). Pengembangan LKSPJBL Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Menumbuhkan Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1-10
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar konsep-konsep inti edisi ketiga jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Diana, F, Fitri, Z & Rusman. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Indikator Asam-Basa Berbasis Bahan Alam Di Kelas XI SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 3(4), 140-149
- Fannie, D.R & Rohati. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*, 8(1) 96-109



- Fujiawati, F.S. (2016). Pemahaman Konsep Kurikulum Dan Pembelajaran Dengan Peta Konsep Bagi Mahasiswa Pendidikan Seni, *Jurnal Pendidikan Dan Kajian Seni*. 1(1), 16-28
- Ismawati, R. (2007). Strategi React Dalam Pembelajaran Kimia Sma, *Indonesian Journal Of Science And Education*, 1(1), 1 -7
- Kamal, F. K., & Effendi. (2021). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (*Sciene, Technology, Engineering, and Mathematics- Project Based Learning*) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 3( 3), 1-9
- Ma'sumah, A. & Mitarlis. (2021). Pengembangn LKPD Berorientasi STEM Dengan Model Pjbl Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Dengan Memmanfaatkan Bahan Sekitar, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 22-34
- Maasrukhin, A.R & Ratnasari, K. (2019). Proses Pembelajaran Inquiri Siswa MI Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Auladuna*, 1(2), 100-109
- Mawarni, R & Sani R.A (2020). Pengaruh Model *Project Based Learning* Berbasis Stem Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Padamateri Pokok Fluida Statis Di Kelas Xi Smanegeri 4 Tebing Tinggi T.P 2019/2020, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8 (2), 8-15
- Murwindra, R & Yuhelman, N. (2019). Implementasi Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Kimia Di Ma Pp Syafa'aturrasul Teluk Kuantan. *Journal Aducation and Chemistry*, 1(1), 44-5
- Novianti, R., Upa, H. B., & Ruslan (2021). Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament (TGT)* terhadap hasil belajar matematika, 1(6), 1-9
- Prabowo, H. (2018). Pentingnya Peran Kurikulumyang Sesuai Dalam Pendidikan, 1-10
- Purwono, J., Yutmini, S., & Anitah, S. (2014). Penggunaan Media Pembelajaran Audiovisiual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*. 2(2), 127-144
- Rahayu, I. (2007). *Praktis Belajar Kimia untuk Kelas X SMA*. Jakarta Pusat Perbukuan Dapertemen Pendidikan Nasional.
- Hera, R., Khairil, K &, Hasanuddin, H. (2014). Pengembangan *handout* Pembelajaran Embriologi Berbasis Kontekstual Pada Perkuliahan Perkembangan Hewan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa di Universitas Muhamadiyah Banda Aceh. *Jurnal EduBio Tropika*, 2(2) 223-228
- Aritonang, I., & Safitri, I. (2021). Pengaruh blended learning terhadap peningkatan literasi matematika siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 735–743.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.555>
- Hasanah, U., Safitri, I., Rukiah, & Nasution, M. (2021). Menganalisis perkembangan media pembelajaran matematika terhadap hasil belajar berbasis game. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 204–2011. <https://doi.org/https://doi.org/10.51577/ijipublication.v1i3.125>
- Santoso, H & subagyo (2017). Peningkatan Aktifitas Dan Hasil Belajar Dengan Metode *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran *Tune UP* Motor Bensin Siswa Kelas ' Di SMK Insan Cendekia Turi Sleman Tahun Ajaran 2015/2016, 5(1), 40-45
- Stephanie, M.M., Slamet, R & Purwanto, A. (2011). Pengembangan bahan ajar berbasis konstekstual pada materi larutan penyangga sebagai media pembelajaran SMA IPA Kelas, 1(1), 1-12



- Suarsani, G.A. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Kimia dengan Materi Pokok Kimia Unsur Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 2(1), 50-56
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R& D*. Bandung: Alfabeta, CV
- Wati, P.A. (2017) Pengembangan Lks Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Kerja Bengkel Dan Menggambar Teknik Kelas X Smk Kal-1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 06 (03), 401-407
- Widoyoko, E.P. (2009) Evaluasi Program Pembelajaran. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
- Wulandari & Novita (2018) Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Asam Basa Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis *The Development Of Student Worksheet Oriented Project Based Learning In Acid Base Matter To Train Critical Thinking Skill*, *Unesa Journal of Chemical Education* 7 (2), 129-135