

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *LIVEWORKSHEET*  
PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 12  
BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**WILDA PUSPITA SARI  
NIM. 190208006  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2024 M/1446 H**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *LIVEWORKSHEET*  
PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 12  
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

**WILDA PUSPITA SARI**  
**NIM. 190208006**  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

**A R - R A N I R Y**

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



**Noviza Rizkia, M.Pd.**  
NIP. 199211162019032009

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *LIVEWORKSHEET*  
PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 12  
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: Senin, 29 Juli 2024  
23 Muharram 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris

Nurmalahayati, M.Si., Ph.D.

Noviza Rizkia, M.Pd.

NIP. 197606032008012018

NIP. 199211162019032009

Penguji I

Penguji II

Dr. Azhar Amsal, S.Pd., M.Pd.

Muammar Yuliah, M.Si.

NIP. 196806011995031004

NIP. 198411302006041002

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri  
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh



Prof. Saiful M. S. Ag., MA., M.Ed., Ph.D.

NIP. 021997031003

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wilda Puspita Sari  
NIM : 190208006  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 12 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat 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, 18 Juli 2024  
Menyatakan,



Wilda Puspita Sari

## ABSTRAK

Nama : Wilda Puspita Sari  
NIM : 190208006  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh  
Tebal Skripsi : 138 Halaman  
Pembimbing I : Nurmalahayati, M.Si., Ph.D  
Pembimbing II : Noviza Rizkia, M.Pd  
Kata Kunci : Pengembangan, LKPD, *Liveworksheet*, Laju reaksi

Pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh dilatarbelakangi dengan belum ada yang mengembangkan LKPD berbasis *liveworksheet* pada pembelajaran kimia maupun pada materi laju reaksi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat tingkat validitas pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*, dan mengetahui respon guru dan respon peserta didik terhadap pengembangan tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah instrumen lembar validasi untuk mengukur tingkat validitas terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan, dan instrumen angket respon guru dan instrumen angket respon peserta didik untuk mengetahui respon guru dan respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis data dari ketiga tim validator diperoleh sebesar 95,13% dengan kategori “Sangat Valid”. Hasil analisis data dari respon guru diperoleh sebesar 100% dengan kategori “Sangat Setuju”. Sedangkan untuk respon peserta didik diperoleh sebesar 90,4% dengan kriteria “Sangat Menarik”. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *liveworksheet* sudah sangat valid dan mendapatkan respon positif dari respon guru dan respon peserta didik dalam menggunakan LKPD berbasis *liveworksheet* sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 12 Banda Aceh.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesempatan, kesehatan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh”. Tidak lupa pula Shalawat dan salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah merubah dari jaman jahiliyah menuju jaman islamiyah yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah dari Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Adapun dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan nasehat serta pengarahan dan dorongan dan juga do'a-do'a dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D., kemudian kepada Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf jajarannya.
2. Ibu Sabarni, M.Pd. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, sekretaris, para dosen dan seluruh staf Program Studi Pendidikan Kimia.

3. Ibu Nurmalahayati, M.Si., Ph.D. selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, atas segala bimbingan dan arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Noviza Rizkia, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, atas segala bimbingan dan arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Hayatuz Zakiyah, M.Pd. dan ibu Chusnur Rahmi, S.Pd., M.Pd. yang telah bersedia dan meluangkan waktunya untuk menjadi validator instrumen penelitian.
6. Bapak Safrijal, M.Pd., Ibu Ir. Amna Emda, M.Pd. dan bapak Teuku Badlisyah, M.Pd. yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi validator LKPD berbasis *liveworksheet* yang penulis kembangkan.
7. Kepala sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh, ibu Azizah S.Pd., dan ibu Rosmaniar, M. S.Pd. selaku guru kimia di SMA Negeri 12 Banda Aceh beserta seluruh dewan guru dan staf TU yang telah bersedia menerima penulis dalam melaksanakan penelitian di SMA Negeri 12 Banda Aceh dan seluruh peserta didik kelas XI IPA-Teknik yang telah membantu peneliti melakukan proses penelitian.
8. Teristimewa untuk Ayahanda dan Ibunda yang telah banyak memberikan do'a, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti untuk setiap langkah dari awal perkuliahan hingga sampai penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Alvin Prasetia sebagai adik yang selalu memberikan dukungan, dan menghabiskan waktunya untuk bekerja demi kakaknya kuliah.

10. Teman satu perjuangan dari sekolah hingga sekarang Rosi Khotun Najahi beserta teman-temannya yang sudah memberikan informasi-informasi seputar perkuliahan.
11. Sahabat dan seluruh teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki dan menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Banda Aceh, 18 Juli 2024

Penulis,

Wilda Puspita Sari

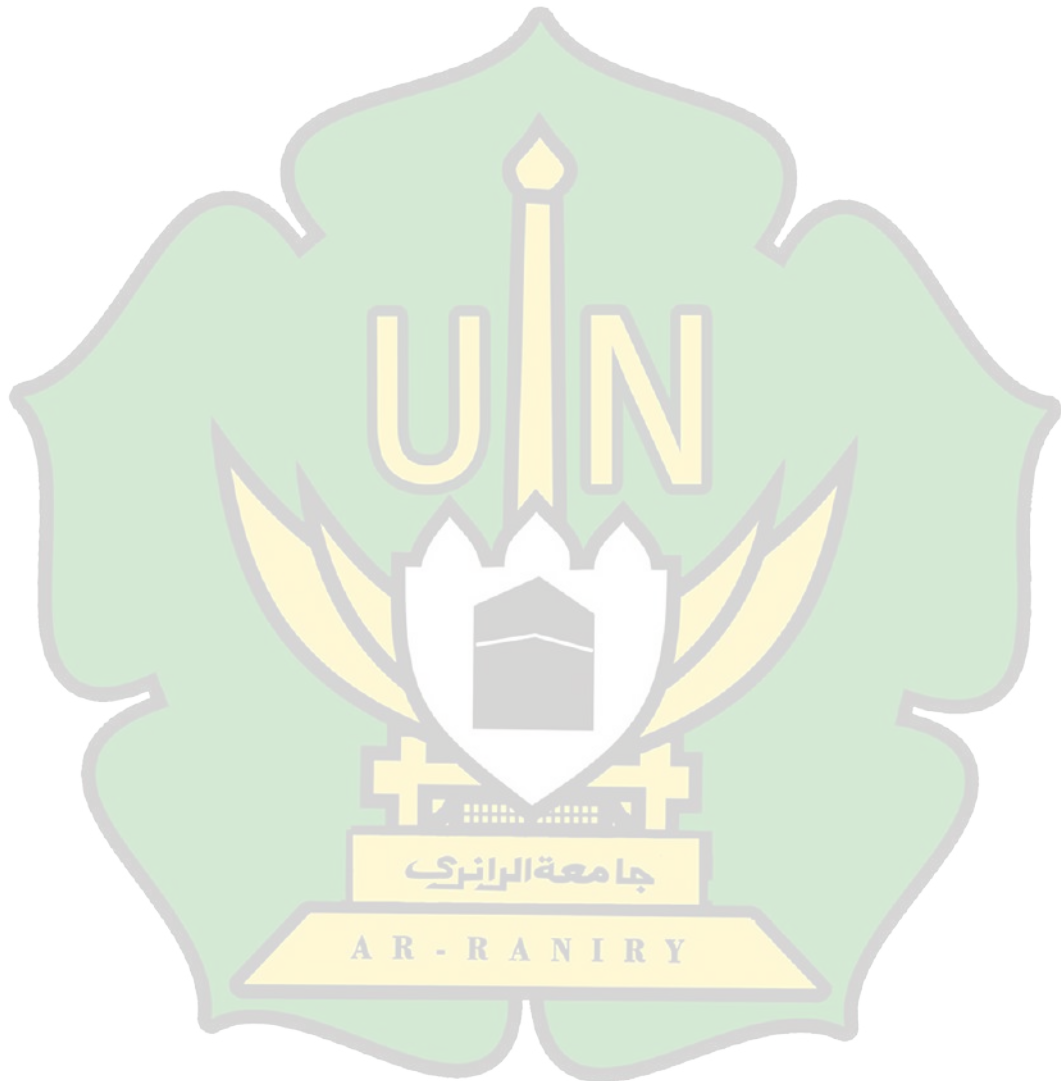




## DAFTAR ISI

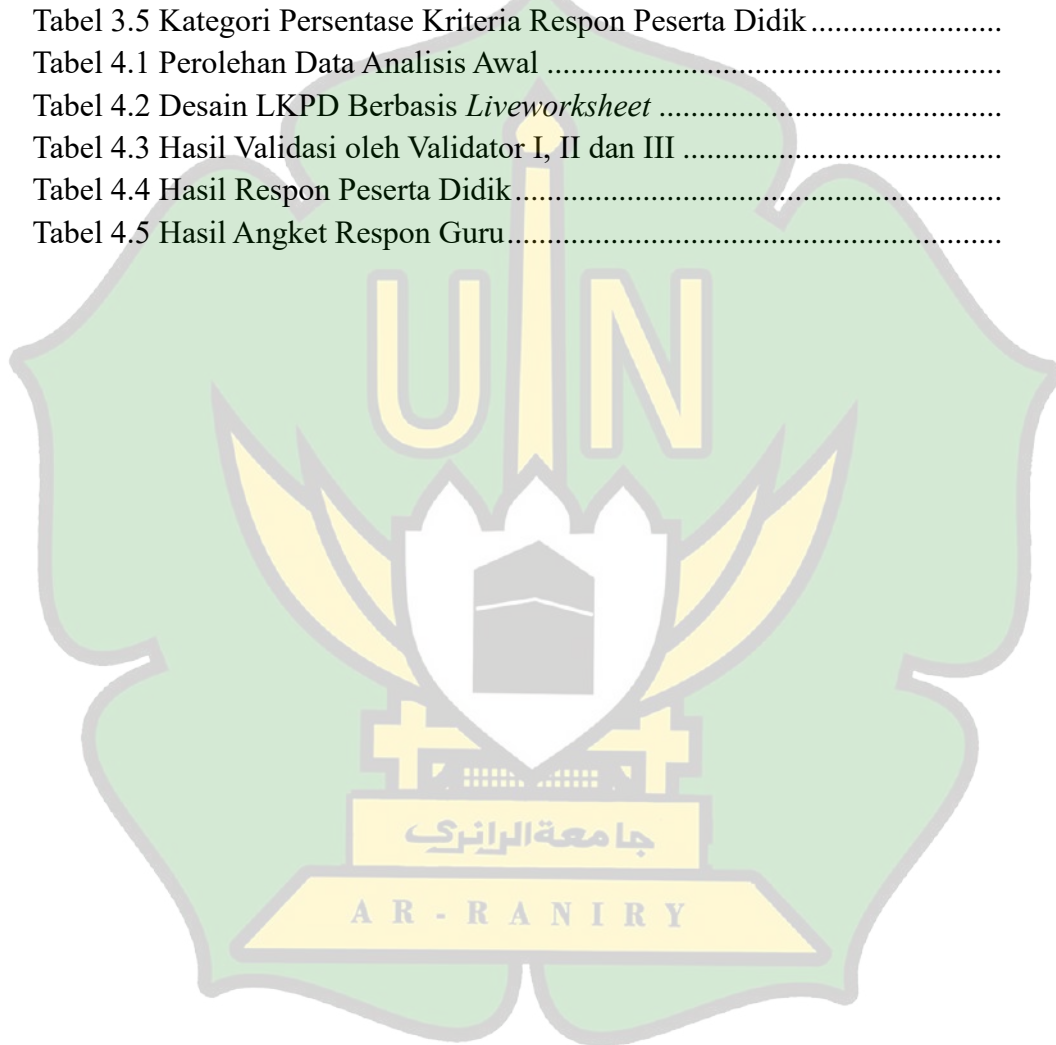
<b>HALAMAN SAMPEL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II : KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
A. R&D .....	9
B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	11
C. Aplikasi <i>Liveworksheet</i> .....	17
D. Materi Laju Reaksi.....	22
E. Penelitian yang Relevan.....	29
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
A. Rancangan Penelitian .....	35
B. Lokasi Penelitian.....	40
C. Subjek Penelitian.....	40
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	40
E. Teknik Pengumpulan Data .....	41
F. Teknik Analisis Data .....	43
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>47</b>
A. Hasil Penelitian .....	47
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	64
<b>BAB V : PENUTUP.....</b>	<b>71</b>
A. Kesimpulan .....	71

B. Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>78</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Laju Reaksi.....	22
Tabel 3.1 Kategori Penilaian Validator .....	43
Tabel 3.2 Kriteria Nilai untuk Validasi.....	44
Tabel 3.3 Kategori Nilai Skala Guttman .....	45
Tabel 3.4 Kategori Persentase Kriteria Respon Guru .....	45
Tabel 3.5 Kategori Persentase Kriteria Respon Peserta Didik .....	46
Tabel 4.1 Perolehan Data Analisis Awal .....	48
Tabel 4.2 Desain LKPD Berbasis <i>Liveworksheet</i> .....	49
Tabel 4.3 Hasil Validasi oleh Validator I, II dan III .....	54
Tabel 4.4 Hasil Respon Peserta Didik.....	60
Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Guru.....	62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: (a) Gula merah yang diiris kecil (b) Perkaratan besi.....	23
Gambar 2.2	: Jalannya Reaksi $A \rightarrow B$ .....	24
Gambar 2.3	: Diagram Perubahan Konsentrasi Pereaksi .....	24
Gambar 2.4	: Ilustrasi Tumbukan Partikel Terhadap Konsentrasi.....	25
Gambar 2.5	: Perbandingan Tumbukan Pada Luas Permukaan .....	26
Gambar 2.6	: Katalis Menurunkan Energi Aktivasi .....	28
Gambar 3.1	: Skema Model ADDIE .....	35
Gambar 4.1	: Tampilan Awal <i>Website Liveworksheet</i> .....	50
Gambar 4.2	: Pembuatan Akun untuk Guru .....	50
Gambar 4.3	: Link yang masuk pada email.....	51
Gambar 4.4	: Akun yang telah terdaftar .....	51
Gambar 4.5	: Memasukkan File LKPD.....	52
Gambar 4.6	: Tampilan edit <i>elements</i> untuk memasukkan fitur liveworksheet	52
Gambar 4.7	: Pembuatan Fitur Menjodohkan .....	52
Gambar 4.8	: Pembuatan Fitur <i>Choose</i> dan <i>Checkboxes</i> .....	53
Gambar 4.9	: Grafik Persentase Validator I, II, dan III .....	57
Gambar 4.10	: Hasil revisi LKPD dari Validator .....	57



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan FTK Tentang Pembimbing Skripsi...	78
Lampiran 2	: Surat Izin Melakukan Penelitian Dari FTK.....	79
Lampiran 3	: Surat Izin Melakukan Penelitian Dari Cabang Dinas Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar .....	80
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Di Sekolah ....	81
Lampiran 5	: Lembar Hasil Wawancara Guru .....	82
Lampiran 6	: Lembar Hasil Wawancara Peserta didik.....	83
Lampiran 7	: Lembar Validasi Instrumen Validasi.....	84
Lampiran 8	: Lembar Validasi Instrumen Angket Respon Guru.....	87
Lampiran 9	: Lembar Validasi Instrumen Angket Respon Peserta Didik .....	89
Lampiran 10	: Lembar Validasi Instrumen Validasi.....	91
Lampiran 11	: Lembar Validasi Instrumen Angket Respon Peserta Didik .....	94
Lampiran 12	: Lembar Validasi Instrumen Angket Respon Guru.....	96
Lampiran 13	: Kisi-kisi Validasi Instrumen Validasi .....	98
Lampiran 14	: Lembar Validasi Oleh Validator I, II, dan III.....	100
Lampiran 15	: Kisi-kisi Angket Respon Guru .....	112
Lampiran 16	: Lembar Angket Respon Guru.....	113
Lampiran 17	: Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik.....	116
Lampiran 18	: Lembar Angket Respon Peserta Didik .....	117
Lampiran 19	: Dokumentasi penelitian.....	120
Lampiran 20	: LKPD Berbasis <i>Liveworksheet</i> .....	121
Lampiran 21	: Daftar Riwayat Hidup .....	125

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Ilmu kimia adalah ilmu yang secara khusus mempelajari tentang materi, sifat-sifat materi, struktur materi, komposisi materi, perubahan materi, dan energi yang terlibat dalam perubahan materi tersebut.<sup>1</sup> Karakter ilmu kimia memiliki berbagai tingkat kesulitannya yang berkaitan dengan konsep abstrak dan konsep konkret dalam kimia. Konsep-konsep tersebut terdiri dari tiga representasi yaitu representasi makroskopik, mikroskopik dan simbolik.<sup>2</sup> Hal inilah yang membuat ilmu kimia menjadi pembelajaran yang sulit dikarenakan kurangnya menyeimbangkan pemahaman pada ketiga level tersebut.<sup>3</sup> Ketiga representasi tersebut dapat dijumpai pada salah satu materi kimia yaitu materi laju reaksi.

Laju reaksi merupakan materi pembelajaran kimia tingkat SMA/MA dan seajarannya. Materi laju reaksi mempelajari tentang 4 faktor yang mempengaruhi laju reaksi seperti konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis. Beberapa sub konsep laju reaksi mencakup konsep abstrak yang sulit divisualisasikan seperti pada konsep energi aktivasi dan teori tumbukan molekul, persamaan matematis dan orde reaksi.<sup>4</sup> Laju reaksi merupakan materi yang sulit dipahami karena laju reaksi memiliki perhitungan matematis dan banyaknya faktor yang menyebabkan kenaikan laju

---

<sup>1</sup> Minarni, *Kimia Lingkungan* (Jawa Tengah: CV. Sarnu Untung, 2022), h. 1

<sup>2</sup> Husnul Hatimah dan Yusran Khery, "Pemahaman Konsep dan Literasi Sains dalam Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android", *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, Vol.8, No.1, 2021, h. 111

<sup>3</sup> Sariati Ni Kadek dkk., "Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga", *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol.4, No.1, 2020, h.88

<sup>4</sup> Sakti dkk., "Analisis Materi Ajar Konsep Laju Reaksi pada Buku Teks Kimia SMA/MA", *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, Vol.11, No.1, 2020, h.78

reaksi. Sehingga, apabila peserta didik tidak dapat memahami konsep materi ini akan menghambat peserta didik untuk memahami konsep selanjutnya.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 30 Agustus 2023 dengan peserta didik di sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh diperoleh informasi bahwa, peserta didik kesulitan dalam memahami pembelajaran kimia dan juga rendahnya minat belajar dalam mengikuti pembelajaran kimia. Hal ini dikarenakan menurut peserta didik pembelajaran kimia adalah pembelajaran yang sulit, maka tidak jarang peserta didik mengatakan bahwa nilai ulangan mereka masih dibawah nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu sebesar 75. Untuk mengatasi masalah tersebut peserta didik menginginkan media pembelajaran yang bervariasi.

Berdasarkan informasi lainnya yang didapatkan dari hasil wawancara dengan seorang guru kimia pada tanggal 1 Februari 2023 dan dilanjutkan pada tanggal 30 Agustus 2023 diperoleh informasi bahwa, fasilitas disekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh diantaranya memiliki laboratorium kimia, laboratorium komputer dan layanan internet yang berfungsi. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh juga tingkat kesulitan pada materi laju reaksi bagi peserta didik yaitu sebagian peserta didik tidak dapat menentukan orde reaksi dan banyaknya faktor-faktor laju reaksi yang mempengaruhinya. Maka dalam hal ini diperlukan media pembelajaran bervariasi yang dapat meningkatkan minat belajar dan juga latihan untuk mengukur pemahaman peserta didik dengan cara mengembangkan LKPD berbasis teknologi situs *liveworksheet*.

---

<sup>5</sup> Sakti dkk., "Analisis Materi Ajar Konsep Laju Reaksi, ..., h.78-79

LKPD berbasis *liveworksheet* adalah sebuah aplikasi yang berbasis *website* yang dapat mengubah LKPD dalam bentuk .doc, .pdf, menjadi lembar kerja interaktif yang secara sistem dapat mengoreksi dan mampu memuat video, gambar maupun audio. Aplikasi ini dapat dibuat dalam bentuk soal yang bervariasi seperti pilihan ganda, jawaban singkat, memilih benar atau salah, dan juga menjodohkan.<sup>6</sup> LKPD berbasis *liveworksheet* ini tentunya memiliki kelebihan yang dapat dikembangkan dan diterapkan kepada peserta didik.

Kelebihan dari LKPD *liveworksheet* adalah proses pembelajaran menjadi lebih efektif, produk yang dihasilkan memiliki respon yang baik, dan pembelajaran menjadi tidak monoton terhadap penjelasan dari guru, praktis dan bisa diakses dimanapun dan kapanpun. Jawaban peserta didik secara otomatis masuk ke notifikasi guru, dan juga peserta didik secara langsung dapat memperoleh skor yang diperoleh pada saat itu juga.<sup>7</sup> Maka dengan adanya media pembelajaran LKPD berbasis *liveworksheet* dapat membantu pekerjaan guru,<sup>8</sup> dan juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri.<sup>9</sup>

Kelebihan dari *liveworksheet* dapat dilihat dari penelitian-penelitian yang terdahulu diantaranya yang dilakukan oleh Sri dkk., diperoleh dari hasil penelitian ini yaitu bahwasanya penerapan *E-LKPD* berbasis *liveworksheet* dapat

---

<sup>6</sup> Andi Prabowo, "Penggunaan Liveworksheet dengan Aplikasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik", *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)*, Vol.1, No.1, 202, h. 384

<sup>7</sup> Heny Nirmayani, "Kegunaan Aplikasi *Liveworksheet* sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru -Guru SD di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid-19", *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 3, No.1, 2022, h.11

<sup>8</sup> Saparuddin, *Inovasi Pembelajaran*, (Sukabumi: CV Jejak, 2022), h.254

<sup>9</sup> Wini Kurnia Ayunda dan Minda Azhar, "Pengembangan LKPD Materi Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase F SMA", *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol.7, No.2, 2023, h. 16583



memudahkan peserta didik dalam memahami materi, terutama untuk memudahkan materi yang dianggap peserta didik membosankan.<sup>10</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Suci dimana berdasarkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *liveworksheet* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.<sup>11</sup> Pada penelitian Wini dan Minda menunjukkan bahwa dengan adanya LKPD *liveworksheet* memudahkan peserta didik untuk memahami konsep materi dan memudahkan guru dalam menghemat waktu.<sup>12</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti kali ini, yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah disini peneliti tertarik untuk mengembangkan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi. Hal ini dikarenakan di sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh belum ada yang mengembangkan LKPD yang berkolaborasi dengan *platfrom* berbasis *liveworksheet*, yang dimana LKPD cetak dapat diubah menjadi LKPD yang interaktif dan praktis hanya dengan mengandalkan jaringan internet serta memudahkan peserta didik dalam memahami konsep materi laju reaksi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti ingin melakukan sebuah penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh”

---

<sup>10</sup> Sri Rahayu dkk., “Pendampingan E-LKPD Inovatif Berbasis Platfrom *Liveworksheet* Model *Project Based Learning* bagi Mahasiswa PGSD Unwidha”, *Jurnal Imiah Pengabdian Masyarakat (JIPM)*, Vol. 2, No.1, 2024, h. 143-144

<sup>11</sup> Suci Novi Arisandi, “Penggunaan Media Pembelajaran *Liveworksheet* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Materi Konsep Mol”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, Vol.2, No.3, 2022, h.306-315

<sup>12</sup> Wini Kurnia Ayunda dan Minda Azhar, “Pengembangan LKPD Materi Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase F SMA”, *Jurnal Pendidikan Tampusai*, Vol.7, No.2, 2023

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dapat ditemukan beberapa rumusan masalah dalam proses pembelajaran kimia antara lain:

1. Bagaimana validitas pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh?
2. Bagaimana respon guru dan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* pada laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh?

## C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui validitas pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh
2. Mengetahui respon guru dan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* pada laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh

## D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan baik kepada penulis maupun kepada masyarakat umumnya dengan memanfaatkan LKPD secara teknologi yang dapat dimanfaatkan disekolah yang

telah mencukupi sarana dan fasilitas. Manfaat penelitian ini bisa dijadikan bahan panutan untuk penelitian selanjutnya.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Peserta didik

Peneliti berharap LKPD berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan dapat membuat peserta didik memahami suatu konsep pembelajaran dan dapat memberikan fasilitas belajar serta dapat meningkatkan semangat dan motivasi untuk belajar.

### b. Bagi Pendidik

LKPD yang dibuat dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pendidik dalam kegiatan proses pembelajaran yang dapat berpusat pada peserta didik dan dapat menarik minat pendidik untuk dapat mengembangkan LKPD berbasis *liveworksheet* agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

### c. Bagi Sekolah

Dengan adanya pengembangan LKPD ini dapat memberikan pengetahuan yang mendalam terkait LKPD dan dapat menciptakan serta mengembangkan LKPD menjadi lebih menarik lagi.

### d. Bagi Peneliti

Dari hasil penelitian ini dapat menambah pengalaman dan pengetahuan dalam penerapan ilmu yang diperoleh dalam kegiatan selama perkuliahan dan dapat menjadi acuan untuk peneliti kedepannya.

## E. Definisi Operasional

Berikut ini definisi operasional kata atau istilah dalam kegiatan penelitian ini diantaranya yaitu:

### 1. *Research and Development (R&D)*

*Research and Development (R&D)* atau dikenal dengan penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang sudah ada atau untuk mengembangkan produk baru. Penelitian dan pengembangan juga dapat digunakan untuk menemukan pengetahuan dan jawaban atas permasalahan yang dihadapi.<sup>13</sup>

### 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah merupakan bahan ajar cetak dalam pembelajaran yang didalamnya terdapat soal-soal untuk membantu peserta didik dapat memahami konsep pembelajaran yang berbentuk digital.<sup>14</sup> LKPD adalah media perantara sebagai proses pembelajaran. Seiring dengan berkembangnya teknologi, lembar LKPD cetak dapat beralih fungsi menjadi LKPD yang berbasis teknologi yang dapat diakses secara online melalui perangkat teknologi seperti laptop, komputer dan gawai.

### 3. *Liveworksheet*

*Liveworksheet* adalah aplikasi berbasis web yang dapat membantu membuat LKPD menjadi lembar kerja yang interaktif yang dapat mengoreksi secara

---

<sup>13</sup> Muh. Fahrurrozi dan Mohzana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoritis dan Praktik*, (Lombok: Universitas Hamzanwadi Press, 2020), h.3

<sup>14</sup> N.M Sinta Suwastini dkk., "LKPD sebagai Media pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar", *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, Vol.6, No.2, 2022, h.312

mandiri. Setelah selesai mengerjakan soal-soal aplikasi tersebut akan memperlihatkan hasil dari pengerjaan soal.<sup>15</sup> Pembuatan LKPD didalam aplikasi ini dapat memuat gambar, video, mp3 dan lainnya yang membuat peserta didik dalam mengerjakan soal tidak menjadi jenuh dan dapat dilakukan secara mandiri tanpa menggunakan kertas lagi. Guru menjadi hemat waktu dan ramah lingkungan.

#### 4. Laju Reaksi

Laju reaksi merupakan salah satu materi pokok kimia yang dipelajari pada tingkat SMA/MA. Laju reaksi terdiri dari kata “laju” dan “reaksi” yang dimana laju adalah kecepatan dan reaksi kimia dinamakan kinetika kimia. Kata “kinetika” mengisyaratkan gerakan atau perubahan. Maka laju reaksi diartikan sebagai perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap waktu (M/s). Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai berkurangnya konsentrasi pereaksi (reaktan) tiap satuan waktu atau bertambahnya konsentrasi hasil produk (produk) tiap satuan waktu.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Andi Prabowo, loc.cit

<sup>16</sup> Elvi Rahmi Mawaris, *Kimia Dasar*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2021), h.118

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. *Research and Development* (R&D)

#### 1. Pengertian R&D

*Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan merupakan kegiatan-kegiatan untuk mengembangkan suatu produk atau dengan kata lain menyempurnakan produk yang ada menjadi produk yang dapat dipertanggungjawabkan.<sup>17</sup> Menurut Yudi dan Sugianti penelitian dan pengembangan adalah kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses yang harus memenuhi kriteria keefektifan.<sup>18</sup> Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasikan produk penelitian. Maka dapat disimpulkan penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan dan mengembangkan produk.<sup>19</sup>

Singkatan dari penelitian dan pengembangan adalah R&D atau *Research* (penelitian) dan *Development* (pengembangan). Produk yang dihasilkan diawali dengan penelitian atau pengetahuan tentang produk. Intinya adalah dapat diperoleh data/informasi awal, gambaran potensi produk yang direncanakan, kemudian dianalisis. Data *research* dapat diperoleh dari observasi, wawancara, atau

---

<sup>17</sup> Adelia Priscilla Ritonga dkk., “Pengembangan Bahan Ajaran Media”, *Jurnal Multi Disiplin Dehasen (MUDE)*, Vol.1, No.3, 2022, h. 343

<sup>18</sup> Yudi Hari Rayanto dan Sugianti, *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek* (Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020), h.34

<sup>19</sup> Indra Prasetya, *Metodologi Penelitian Pendekatan Teori dan Praktik*, (Medan: UMSU Press, 2022), h. 45

dokumentasi sekalipun. Tahap pengembangan lebih mengarah pada aktivitas pengujian produk.<sup>20</sup>

## 2. Model-model *Research and Development* (R&D)

Dalam penelitian *Research and Development* terdapat beberapa macam-macam model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan, diantaranya:<sup>21</sup>

### a. Model 4D

Penelitian dan pengembangan model 4D sering digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran seperti bahan ajar, LKPD/LKS, dan modul. Model 4D memiliki tahapan yaitu: 1) pendefinisian (*define*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*development*), dan 4) penyebaran (*disseminate*).<sup>22</sup> Kelebihan model 4D adalah lebih tepat digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, karena tahapannya sistematis dan lengkap. Kekurangannya adalah tidak adanya evaluasi pada tahapan untuk mengukur kualitas produk.

### b. Model Borg and Gall

Penelitian dan pengembangan Borg & Gall pada dasarnya memiliki dua tujuan yaitu mengembangkan produk dan menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan model Borg & Gall ini adalah: 1) pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan

---

<sup>20</sup> Eny Winaryati, dkk, *Model Of RD&D: Model RD&D Pendidikan dan Sosial*, (Bojonegoro: KBM Indonesia, 2021), h. 3

<sup>21</sup> Andi Ika Prasasti Abrar, *Model Pengembangan E-Split Classroom untuk Melatih Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi dan Kemandirian Belajar*, (Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management, 2022), h.68-77

<sup>22</sup> Khairul Amali, dkk, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, *JNSI: Joernal of Natural Scieince and Intragation*, Vol.2, No.2, 2019, h.195

Produk, 4) validasi ahli, 5) revisi hasil validasi, 6) uji lapangan, 7) penyempurnaan produk akhir, dan 8) produk akhir. Kelebihan dari model Borg & Gall adalah mampu menghasilkan suatu produk atau model yang memiliki nilai validasi yang tinggi dikarenakan melalui tahapan validasi dan uji coba. Kekurangannya adalah memerlukan waktu yang sedikit lama karena tahapannya relatif lebih kompleks.

c. Model ADDIE

Model ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Model ADDIE adalah model pembelajaran yang bersifat umum dan sesuai digunakan bagi peneliti dan pengembangan. Model ini juga dapat digunakan untuk mengembangkan produk seperti strategi pembelajaran, media pembelajaran dan bahan ajar.<sup>23</sup> Kelebihannya model ADDIE adalah memiliki prosedur yang terkait dengan tahapan R&D, langkah desainnya sederhana dan mudah serta sistematis untuk membuat produk yang efektif. Sehingga memudahkan peneliti dalam menggunakan model ini.<sup>24</sup>

## **B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

### **1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembar kerja berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, dan juga berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas berupa teori praktik. LKPD dapat digunakan untuk

---

<sup>23</sup> Siti Rohaeni, Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Menggunakan Model ADDIE Pada Anak Usia Dini, *Jurnal Instruksional*, Vol. 1, No.2, 2020, h.123

<sup>24</sup> Ayu Bunga Lestari, Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Liveworksheet* di SMAN 5 Metro, *Jurnal Prosiding SNPE FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*, Vol. 1, No.1, 2022, h.42



meningkatkan keterampilan berfikir kreatif peserta didik yang melibatkan aktifitas berfikir.<sup>25</sup> Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) juga dapat diartikan sebagai bahan ajar yang didalamnya terdapat beberapa soal latihan dan materi pembelajaran yang dapat membimbing peserta didik belajar secara praktis dalam proses pembelajaran serta dapat mengembangkan kemampuan peserta didik. Menurut Fitria dan Masita, 2022 menyatakan bahwa LKPD adalah lembaran yang berisi pedoman bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan yang terprogram. Setiap LKPD berisi antara lain: uraian singkat materi, tujuan kegiatan, alat atau bahan yang diperlukan dalam kegiatan, langkah kerja, pertanyaan-pertanyaan untuk didiskusikan, dan kesimpulan hasil diskusi.

LKPD merupakan alat bantu sebagai proses pembelajaran. Seiring dengan berkembangnya teknologi, lembar LKPD cetak dapat beralih fungsi menjadi LKPD yang berbasis teknologi yang dapat diakses secara online melalui perangkat teknologi seperti laptop, komputer dan gawai.<sup>26</sup> LKPD yang memanfaatkan elektronik disebut dengan LKPD interaktif.<sup>27</sup> LKPD interaktif merupakan media alternatif penunjang proses pembelajaran yang berisikan materi dan latihan soal yang berbasis komputer yang dapat menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran.

---

<sup>25</sup> Fitriani Nur dan Masita, *Pengembangan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: PT Nas Media Indonesia, 2022), h.104

<sup>26</sup> Henny Firtsaianta dan Imroatul Khofifah, “Efektivitas E-LKPD Berbantuan *Liveworksheet* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik”, *Jurnal Proceedings (Conference of Elementary Studies)*, Vol.1, No.1, 2022, h.146

<sup>27</sup> Ayu Arum Sari dan Dyah Purwaningsih, “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Liveworksheet* Pada Materi Asam Basa”, *Jurnal Ilmiah Wuny*, Vol.5, No.2, 2023, h.18

Tenaga guru dapat merancang dan mengembangkan sendiri LKPD sesuai materi yang diajarkan untuk menunjang keberlangsungan proses kegiatan pembelajaran serta materi yang disampaikan oleh pendidik kepada peserta didik. LKPD yang dibuat sendiri oleh guru dapat memberikan stimulus dan rangsangan yang telah disesuaikan dengan karakteristik peserta didik agar peserta didik belajar. Sehingga pembelajaran menjadi aktif dan tidak pasif serta kreatif.<sup>28</sup>

## **2. Tujuan Penyusunan LKPD**

Tujuan penyusunan LKPD merupakan penunjang dan memperkuat kompetensi dasar, kompetensi inti, serta tujuan pencapaian indikator untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Adapun tujuan penyusunan LKPD berdasarkan oleh Saringatun menyatakan bahwa tujuan penyusunan LKPD adalah diantaranya:

- a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- b. Menyajikan tugas-tugas yang bertujuan untuk penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
- c. Melatih kemandirian belajar.
- d. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas.

Adanya kegiatan-kegiatan yang disajikan dalam LKPD bertujuan untuk menambah pengetahuan terkait dengan konsep materi yang sedang dipelajari

---

<sup>28</sup> Made Hery Sentosa dkk., *Integrasi teknologi dalam Pembelajaran Daring Guru-guru di Indonesia*, (Bali: Nilacakra, 2022), h.98

sebagai tambahan catatan dibuku peserta didik. Selain itu, dapat menguasai dan pemahaman terhadap materi.<sup>29</sup>

Berdasarkan tujuan penyusunan LKPD pada uraian diatas, peneliti memiliki tujuan merancang dan menyusun LKPD yaitu memberikan dorongan kepada peserta didik agar tidak pasif dalam mengikuti pembelajaran. Dengan adanya bantuan dan kolaborasi LKPD dan teknologi maka peserta didik dapat bersaing untuk mampu belajar secara mandiri. Selain itu peneliti juga bertujuan untuk menciptakan variasi baru bagi guru dan peserta didik dalam proses belajar mengajar sehingga pembelajaran kimia dapat diminati banyak peserta didik.

### **3. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Adanya LKPD menjadi peran penting dalam proses kegiatan belajar mengajar sehingga peserta didik dapat menguasai materi melalui soal-soal dan konsep-konsep pada materi yang didalam LKPD. Adapun manfaat LKPD menurut Saringatun Mudrika dalam bukunya yang disampaikan oleh Sukamto adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan pengalaman yang konkret pada peserta didik.
- b. Membantu variasi belajar didalam kelas.
- c. Membangkitkan minat peserta didik.
- d. Meningkatkan potensi belajar mengajar.
- e. Memanfaatkan waktu secara efektif.

---

<sup>29</sup> Saringatun Mudrikah dkk., *Perencanaan Pembelajaran di Sekolah Teori dan Implementasi*, (Sukoharjo: Pradina Pustaka, 2021), h.170

Berdasarkan uraian diatas bahwa adanya LKPD dapat memberikan manfaat baik kepada guru maupun peserta didik. Salah satunya manfaat LKPD pada guru/pendidik dalam menyampaikan materi pada peserta didik<sup>30</sup>, peserta didik dapat mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru, dan pembelajaran tidak berfokus pada guru melainkan *student oriented* yaitu guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Peserta didik juga dapat mendalami materi melalui adanya eksperimen.

#### 4. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Fungsi LKPD merupakan media alternatif untuk membantu guru dalam menyediakan pembelajaran yang aktif bagi peserta didik dan dapat memudahkan peserta didik untuk belajar. Menurut Fitra dan Masita didalam bukunya yang dikutip dari beberapa sumber yang menyatakan bahwa adapaun fungsi LKPD adalah:<sup>31</sup>

- a. Merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan kegiatan sebagai kegiatan pembelajaran.
- b. Membantu peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.
- c. Dapat membangkitkan minat peserta didik jika LKPD yang disusun secara rapi, sistematis, mudah dipahami oleh peserta didik, sehingga menimbulkan daya tarik peserta didik.
- d. Dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri peserta didik dan meingkatkan motivasi dan rasa ingin tahu peserta didik.

---

<sup>30</sup> Syafira Sahara Saleh dkk., "LKPD Berbasis Kreativitas", *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, Vol.5, No.1, 2023, h.4161

<sup>31</sup> Fitra Nur dan Masita, op.cit. h.105

- e. Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

### 5. Unsur-unsur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disusun harus memenuhi unsur-unsur penyusunan sebagaimana layaknya bahan ajar didalam pengembangannya.<sup>32</sup>

Unsur-unsur utama penyusunan LKPD yang layak diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Judul yang mencantumkan materi pokok, kelas dan semester.
- b. Petunjuk penggunaan.
- c. Indikator pembelajaran dan peta konsep materi.
- d. Pengetahuan kontekstual yang disajikan secara singkat dan bergambar disertai pertanyaan-pertanyaan mendasar.
- e. Informasi tambahan (pengayaan).
- f. Langkah kerja (lembar praktik mandiri).
- g. Penilaian.
- h. Kunci jawaban.

Sedangkan menurut Elok Pawestri, dkk menyatakan bahwa unsur-unsur penyusunan LKPD meliputi 8 unsur yaitu: judul, kompetensi dasar, waktu penyelesaian, peralatan dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

---

<sup>32</sup> Elok Pawestri dan Heri Maria Zulfiat, Pengembangan Lembar Kerja peserta Didik (LKPD) untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada pembelajaran tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran, *Trihayu: Jurnal Pendidikan*, Vol.6, No.3, 2020, h 905

Berdasarkan uraian diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa LKPD memiliki beberapa unsur yang menjadi pondasi utama syarat untuk LKPD. Jika salah satunya saja tidak ada maka LKPD tersebut belum memenuhi unsur. Unsur-unsur LKPD tersebut adalah judul yang mencantumkan materi pokok, kelas dan semester, kemudian petunjuk penggunaan, kompetensi yang ingin dicapai, indikator pembelajaran dan peta konsep materi, informasi tambahan (pengayaan), langkah kerja (lembar praktik mandiri) dan penilaian.

### C. Aplikasi *Liveworksheet*

#### 1. Pengertian Aplikasi *Liveworksheet*

*Liveworksheet* merupakan sebuah *platform* interaktif dalam bentuk *website* yang disediakan pada peserta didik untuk membuat bahan materi serta soal evaluasi secara interaktif.<sup>33</sup> Didalam situs tersebut seorang guru dapat mengaplikasikan berupa video, gambar, audio, dan jenis soal yang diberikan secara variasi. Pendidik dapat memilih soal dengan beragam jenis soal seperti pilihan ganda, *listening speking* dan *drop down*.

*Liveworksheet* juga bisa diartikan sebagai aplikasi yang dapat mengubah bentuk lembar kerja tradisional atau lembar kerja cetak dalam bentuk doc, pdf, png, menjadi lembar kerja yang interaktif yang mampu memuat video, gambar maupun audio, serta dapat memunculkan nilai secara otomatis.<sup>34</sup> *Liveworksheet* merupakan

---

<sup>33</sup> Regina Purba dkk., “Pengembangan Media Pembelajaran *Liveworksheet* Interaktif dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS”, *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol.07, No.02, 2022, h.339

<sup>34</sup> Faridi, “Penggunaan Media Interaktif *Liveworksheets* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Bilangan Berpangkat Kelas IXA SMP Negeri 2 Kandang Serang”, *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, Vol.3, No.2, 2023, h.123

*platform* yang menyediakan tempat untuk guru dalam membuat *e-worksheet* atau lembar kerja yang dapat dikerjakan secara *online* dan aplikasi menarik ini sangat mudah digunakan. *Liveworksheet* juga dapat menampilkan mp<sup>3</sup>, gambar, serta simbol-simbol menarik lainnya yang dapat menjadikan daya tarik peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri. Selain dari pada itu, aplikasi ini juga dapat menghemat kertas dan waktu.<sup>35</sup>

Penggunaan aplikasi *liveworksheet* bagi peserta didik sangat mudah. Peserta didik tidak wajib mengunduh aplikasi ataupun register di *liveworksheet*, peserta didik dengan mudah dapat mengakses LKPD ini dengan mengunjungi situs melalui *google*, dan memiliki berbagai variasi langkah kegiatan peserta didik dalam mengerjakannya. Kelebihan fitur yang dapat digunakan dalam merancang LKPD di *liveworksheet* antara lain yaitu:

- a. Dapat menampilkan video dari tautan youtube.
- b. Membuat soal dengan kolom essay/isian, maupun pilihan ganda yang dijawab melalui klik pilihan jawaban yang benar.
- c. Membuat soal mencocokkan, memasang opsi jawaban yang ada kedalam kolom yang tepat.
- d. Membuat soal mencocokkan dengan panah, bahkan soal maupun jawaban dengan suara.
- e. Mengecek dan mengkoreksi jawaban peserta didik dengan melingkari, mencoret, memberi garis serta komentar.

---

<sup>35</sup> Siti Fathyah Annida dkk., "Pengaruh Penggunaan E-LKPD Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Pembelahan Sel", *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol. 13, No.2, 2022, h.157

Lembar kerja peserta didik yang telah selesai dibuat menggunakan *liveworksheet*, hasilnya dapat dilihat, disebar, dan digunakan secara langsung baik pendidik maupun peserta didik dengan menggunakan perangkat laptop, desktop ataupun gawai yang terhubung ke jaringan internet.

## 2. Manfaat Aplikasi *Liveworksheet*

Bahan ajar yang dikembangkan tentu saja harus memiliki manfaat agar dapat mendukung dan penyebab aplikasi media interaktif ini layak digunakan. Manfaat aplikasi *liveworksheet* menurut Irfan Taufan Ashar dkk., diantaranya adalah sebagai berikut:<sup>36</sup>

- a. Manfaat untuk guru, LKPD interaktif bermanfaat dalam meningkatkan kreativitas guru, terutama untuk menyajikan model penilaian yang menarik bagi peserta didik. Selain itu, memudahkan guru untuk melibatkan peserta didik dalam pembelajaran, khususnya jika digunakan sebagai instrumen dalam *pre-test*. Manfaat lainnya, LKPD interaktif juga mengurangi beban guru untuk mengoreksi/memberikan umpan balik pada siswa dengan adanya sistem pemberian umpan balik.
- b. Untuk peserta didik, LKPD interaktif bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) bagi peserta didik, menumbuhkan sikap mandiri, rasa ingin tahu, dan disiplin. Selain itu, LKPD interaktif juga bermanfaat untuk meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran.

---

<sup>36</sup> Irfan Taufan Asfar dkk., *Model Pembelajaran Connecting, Extending, Review Tiga Fase Efektif Optimalkan Kemampuan Penalaran*, (Bandung: Media Sains Indonesia, 2021), h.92-93



Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan LKPD interaktif berbasis *liveworksheet* bagi guru adalah menghemat waktu dalam mengkoreksi hasil dari jawaban peserta didik, sedangkan bagi peserta didik dapat mengembangkan wawasan tentang teknologi serta peserta didik mendapatkan daya tarik dalam belajar. Dan manfaat bagi lingkungan adalah menghemat kertas<sup>37</sup> dan juga sampah-sampah kertas yang berserakan.

### 3. Pendaftaran *Liveworksheet* Dalam Membuat LKPD

Untuk dapat mendaftar dalam menggunakan *liveworksheet* tentunya harus memiliki langkah-langkah. Berdasarkan Irfan Taufan Ashar dkk, 2021 langkah-langkah pendaftaran aplikasi *liveworksheet* adalah sebagai berikut:

- a. Ketik digoogle <https://liveworksheets.com/> di browser
- b. Kemudian klik *Teacher Access* dibagian kanan atas lalu klik *register/daftar*
- c. Lengkapi isian formulir *registernya* sesuai data, kemudian klik *register*.
- d. Setelah berhasil registrasi, selanjutnya masuk ke e-mail yang didaftarkan tadi dan buka email masuk dari *liveworksheet*. Klik link aktivasinya.
- e. Masuk ke alamat <https://liveworksheets.com/> lagi dan klik *teacher access* lalu masukkan alamat email/*username* dan passwordnya. Kemudian klik “*enter*”
- f. Ubah *setting* pilihan bahasa menjadi Bahasa Indonesia
- g. Klik *make interactive worksheet* pada bagian menu lalu klik *get started*

---

<sup>37</sup> Irfan Taufan Ashar, dkk, Loc.cit

- h. Upload LKPD yang dibuat seperti biasa di *micrososoft word* dengan mengubahnya terlebih dahulu keformat pdf atau jpg. Maksimal file 5 MB.
- i. Modifikasi LKPD tersebut yang di upload dengan format interaktif. Kita dapat melihat video tutorial yang disediakan diwebsite *Liveworksheet*, soal. Sesuaikan jenis lembar kerja yang akan digunajan sesuaikan dengan rumus untuk bagian pengisian nantinya di LKPD.
- j. Jika setelah selesai, pengguna bisa meninjau LKPD interaktif dengan klik preview yang ada dibagian atas. Kemudian menyimpan LKPD tersebut. Maka akan ada 2 pilihan untuk penyimpanan dan membagikan LKPD untuk umum, atau hanya untuk disimpan dan digunakan oleh peserta didik. Jika ingin menyimpan dan membagikannya untuk umum, pengguna diminta melengkapi data terkait mata pelajaran, topik materi, kelas, perkiraan usia dan jenis LKPD.<sup>38</sup>

#### **D. Materi Laju Reaksi**

##### **1. Kompetensi Dasar Laju Reaksi**

Kompetensi dasar dan indikator untuk laju reaksi yang dikembangkan untuk peserta didik SMA/MA kelas XI IPA, yaitu sebagai berikut:

---

<sup>38</sup> Agnes Puspita Sari dkk., *Special Book for Media Tutorial ICT-Based Learning*, (Yogyakarta: Stiletto Book, 2023), h.69-73

**Tabel. 2.1** Kompetensi Dasar dan Indikator Laju Reaksi

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.6.1 Mengidentifikasi beberapa reaksi kimia yang sering terjadi disekitar kita. 3.6.2 Mengkaitkan teori tumbukan dengan laju reaksi. 3.6.3 Menganalisis pengaruh konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis berdasarkan teori tumbukan.
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	4.7.1 menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

## 2. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi adalah besarnya perubahan jumlah pereaksi dan hasil pereaksi persatuan waktu.<sup>39</sup> Laju/kecepatan reaksi juga dapat diartikan sebagai jumlah produk reaksi yang dihasilkan dalam suatu reaksi persatuan waktu, atau jumlah pereaksi yang dikonsumsi dalam suatu reaksi persatuan waktu. Jumlah zat yang berubah dinyatakan dalam satuan volume total campuran. Maka dari itu, laju reaksi dapat didefinisikan sebagai penambahan konsentrasi molar produk reaksi persatuan waktu, atau pengurangan konsentrasi molar pereaksi persatuan waktu. Satuan laju reaksi kimia dapat dinyatakan dengan molaritas per detik (M/detik).<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Muchtaridi dkk., *Kimia 2 Kurikulum Merdeka* (Jakarta: Yudhistira, 2023), h. 264

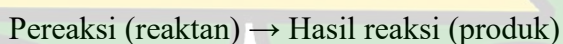
<sup>40</sup> Wati Sukmawati dkk., *Kimia Dasar untuk Farmasi*, (Yogyakarta: Bintang Semesta Media, 2022), h. 146

Beberapa contoh penerapan teori laju reaksi dalam aktivitas kehidupan sehari-hari yang bisa digunakan untuk mengilustrasikan reaksi kimia. Reaksi kimia itu sendiri ada yang cepat dan ada yang berlangsung lambat. Contohnya dalam sehari-hari adalah saat membuat bubur kacang, yang dimana gula merahnya terlebih dahulu diiris kemudian dimasukkan kedalam bubur kacang. Karena semakin halus permukaan bidang sentuh maka akan semakin cepat laju reaksinya daripada memasukkan gula merah yang berukuran besar. Disisi lain ada reaksi yang berjalan lambat yaitu pada proses perkaratan besi yang membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga laju reaksinya akan cenderung lambat.

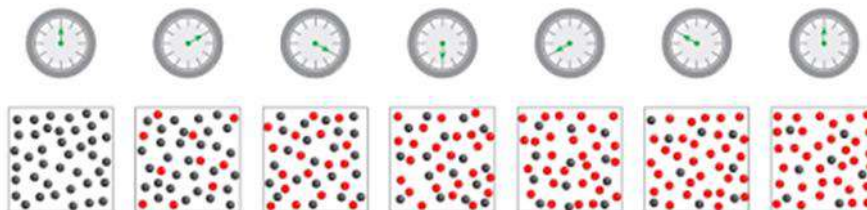


**Gambar 2.1** (a) Gula merah yang diiris kecil (b) Perkaratan besi  
(Sumber: <https://www.merdeka.com/jatim/5>)

Dapat diketahui setiap reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan umum, yaitu dimana reaksi kimia berkaitan dengan transformasi suatu pereaksi (reaktan) menjadi hasil reaksi (produk) yang dinyatakan melalui persamaan



Persamaan ini memberitahukan bahwa selama berlangsungnya suatu reaksi, molekul reaktan bereaksi sedangkan molekul produk terbentuk. Sebagai hasilnya, kita dapat mengamati jalannya reaksi dengan cara memantau menurunnya konsentrasi reaktan suatu meningkatnya konsentrasi produk. Berikut ini ilustrasi gambar yang menunjukkan perkembangan suatu reaksi:



**Gambar 2.2** Jalannya reaksi  $A \rightarrow B$  pada selang waktu 10 detik selama 60 detik mula-mula hanya molekul A (bulan hitam) yang ada. Dengan berjalannya waktu, molekul B (bulatan merah) terbentuk.

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/L649iLZhB9xi7rYXA>)

Apabila terdapat persamaan berikut, yaitu:



Dalam hal ini, menandakan bahwa laju perubahan zat A menjadi zat B ditentukan dalam jumlah zat A yang bereaksi atau jumlah zat B yang terbentuk dalam persatuan waktu. Saat konsentrasi pereaksi A berkurang, maka konsentrasi zat hasil reaksi B akan bertambah. Berikut ini diagram perubahan konsentrasi pereaksi/reaktan dan hasil reaktan/produk terhadap waktu:



**Gambar 2.3** Diagram perubahan konsentrasi pereaksi/reaktan dan hasil reaksi/produk terhadap waktu.

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/5QxBqNFG2WR6RuLKA>)

Laju reaksi menyatakan bahwa laju perubahan konsentrasi zat-zat komponen reaksi setiap satuan waktu. zat-zat komponen reaksi dapat meliputi zat pereaksi maupun zat hasil reaksi (produk). Laju reaksi biasanya diistilahkan dengan tanda  $V$ . berikut ini rumusnya:

$$V = - \frac{\Delta [\text{pereaksi}]}{\Delta t} = + \frac{\Delta [\text{hasil reaksi}]}{\Delta t}$$

Dimana:

$V$  = laju reaksi

$\Delta$  [Produk] = selisih antara konsentrasi pereaksi mula-mula dan akhir

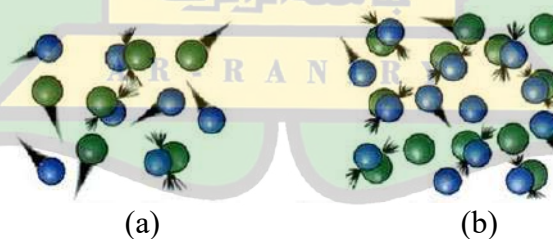
$\Delta$  [hasil reaksi] = selisih antara konsentraasi hasil reaski mula-mula dan akhir

\*Tanda positif (+) dan negatif (-) pada persamaan tersebut menandakan terjadinya penambahan (untuk tanda +), dan terjadi pengurangan (untuk tanda -) konsentrasi zat pereaksi ataupun hasil reaksi.<sup>41</sup>

### 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

#### a. Konsentrasi

Persamaan laju reaksi diinterpretasikan dalam bentuk konsentrasi pereaksi maka dengan bertambahnya konsentrasi pereaksi laju reaksinya juga akan semakin meningkat. Konsentrasi pereaksi yang semakin tinggi berarti memiliki jumlah molekul pereaksi semakin banyak sehingga probabilitas antar molekul untuk saling bertabrakan semakin tinggi pula. Hal ini menyebabkan laju reaksi akan semakin meningkat. Maka, konsentrasi pereaksi yang semakin tinggi akan mempercepat laju reaksi.<sup>42</sup>



**Gambar 2.5** Ilustrasi tumbukan partikel pada (a) konsentrasi rendah dan (b) konsentrasi tinggi

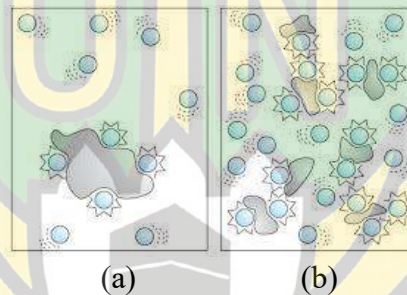
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/ZBeMQgpYbwESdxrL7>)

<sup>41</sup> Wati Sukmawati dkk., *Kimia Dasar untuk Farmasi*, ..., h.148-149

<sup>42</sup> Erzi Khalifa Rizki, *Ringkasan Materi dan Latihan Soal Kimia Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013*, (Jakarta: Bhuana Ilmu Populer, 2021), h.29

### b. Luas Permukaan Sentuh

Suatu zat dapat dinyatakan bereaksi jika tercampur dan terjadi tumbukan efektif. Penggabungan reaktan yang memiliki perbedaan fasa menyebabkan tumbukan yang terjadi hanya berlangsung di bagian permukaan zat. Zat yang berbentuk lempeng atau butiran mempunyai luas permukaan bidang sentuh lebih kecil dibandingkan zat yang berbentuk serbuk. Permukaan bidang sentuh yang lebih besar akan meningkatkan peluang molekul pereaksi untuk bertumbukan sehingga laju reaksi dapat berlangsung lebih cepat. Luas permukaan bidang sentuh molekul pereaksi memiliki hubungan linier dengan laju reaksi.



**Gambar 2.6** Perbandingan tumbukan pada luas permukaan  
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/FR4sGRY8FPGduTYp9>)

### c. Temperatur (Suhu)

Laju reaksi semakin cepat saat suhu ditingkatkan. Semakin tinggi suhu reaksi, maka semakin cepat pelarutan berlangsung. Hal ini dikarenakan apabila suhu reaksi dinaikkan maka akan terjadi penambahan energi sehingga pergerakan partikel menjadi lebih cepat. Akibatnya, semakin banyak tumbukan antar molekul pereaksi yang terjadi sehingga reaksi akan berlangsung semakin cepat. Selain dari pada itu, kenaikan suhu reaksi mengakibatkan bertambahnya energi kinetik

molekul-molekul pereaksi sehingga harga energi kinetiknya melebihi harga energi aktivasi. Maka dari itu, reaksi akan berlangsung dengan lebih cepat.<sup>43</sup>

Alasan kenaikan suhu suatu reaksi menyebabkan nilai energi aktivasi ( $E_a$ ) menjadi turun, hal ini dapat dijelaskan dari persamaan berikut ini:

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

Keterangan:

$k$  = tetapan laju reaksi

$A$  = Faktor frekuensi tumbukan

$R$  = tetapan gas (8,314 J/K.mol)

$T$  = suhu (Kelvin)

$E_a$  = energi aktivasi (kJ/mol)

Berdasarkan persamaan Arrhenius diatas, dapat disimpulkan bahwa kenaikan suhu berbanding terbalik dengan energi aktivasi.

#### d. Katalis

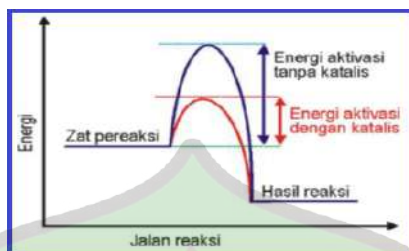
Katalis adalah suatu zat yang dapat membantu mempercepat laju reaksi.<sup>44</sup> Reaksi kimia yang lambat dapat dipercepat dengan menambahkan katalis. Katalis akan ikut dalam proses reaksi, namun tidak ikut bereaksi. Ketika belum ditambahkan katalis, tumbukan partikel yang terjadi sedikit. Akan tetapi, ketika ditambahkan katalis, tumbukan partikel menjadi lebih banyak sehingga menurunkan energi aktivasi. Katalis mengurangi energi yang dibutuhkan untuk

<sup>43</sup> Muchtaridi dkk., *Kimia 2 Kurikulum Merdeka...*, h. 275

<sup>44</sup> Sulasmi dkk., *Bunga Rampai Biofarmasetika*, (Jawa Tengah: PT Media Pustaka Indo, 2023), h.14



berlangsungnya reaksi. Katalis dapat dibedakan kedalam dua golongan utama yaitu katalis homogen dan katalis heterogen.



**Gambar 2.7** Katalis menurunkan energi aktivasi  
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/3SUYdqhcFU9Ty6rn8>)

#### e. Teori Tumbukan

Teori tumbukan dapat menjelaskan empat faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Pertama, laju reaksi dipengaruhi oleh sifat kimia dari reaktan sebab reaksi yang tampak serupa mungkin memiliki laju yang berbeda dalam kondisi yang sama, tergantung pada identitas reaktan. Kedua, laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi reaktan sebab jumlah tumbukan antar partikel reaktan semakin meningkat sejalan dengan kenaikan konsentrasi. Ketiga, laju reaksi dipengaruhi oleh suhu sebab peningkatan suhu menyebabkan molekul reaktan bergerak lebih cepat dan peluang terjadi tumbukan efektif lebih sering terjadi. Semakin banyaknya jumlah tumbukan efektif akan menyebabkan molekul reaktan memiliki cukup energi untuk bereaksi. Keempat, laju reaksi dipengaruhi oleh keberadaan katalis sebab penambahan katalis pada reaksi akan membentuk rute reaksi baru yang memiliki energi aktivasi lebih rendah sehingga lebih banyak partikel reaktan yang dapat bereaksi.<sup>45</sup>

<sup>45</sup> Hardjono Sastrohamidjojo, *Kimia Dasar*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2018), h.170.

## E. Penelitian Relevan

Penelitian terdahulu dibuat dengan tujuan untuk landasan atau pedoman bagi peneliti dalam melanjutkan penelitian ini. Selain daripada itu penelitian terdahulu dapat menjadi pembandingan untuk penelitian ini yang terkait dengan judul penelitian ini. Berikut ini isi dan pembahasan dari penelitian terdahulu sebagai berikut ini:

Berdasarkan hasil penelitian oleh Suci yang berjudul “Penggunaan Media Pembelajaran *Liveworksheet* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Materi Konsep Mol” penelitian ini merupakan penelitian PTK, yang dimana adanya peningkatan dari 46,85% dari siklus I menjadi 92,86% pada siklus II, maka dalam hal ini perlu adanya media pembelajaran interaktif agar dapat menjelaskan dan memotivasi belajar peserta didik.<sup>46</sup> Perbedaan dari penelitian ini adalah, penelitian ini menggunakan metode R&D sedangkan terdahulu menggunakan metode PTK. Selain daripada itu, materi yang diambil berbeda. Peneliti menggunakan materi laju reaksi, sedangkan untuk Suci mengambil materi konsep mol

Berdasarkan hasil penelitian oleh Siti dkk., yang berjudul “Pengaruh Penggunaan E-LKPD Berbasis *Liveworksheets* Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Pembelahan Sel” berdasarkan penelitian ini dilakukan dengan cara *pretest* dan *posttest*, hasil rata-rata persentase yang diterima pada tahap ringkasan hasil belajar kognitif peserta didik yang *pretest*nya awal mulanya 40,4% menjadi 68,8% untuk rata-rata kelas kontrol.

---

<sup>46</sup> Suci Novi Arisandi, “Penggunaan Media Pembelajaran *Liveworksheet* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Materi Konsep Mol”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, Vol.2, No.3, h.306

Sedangkan rata-rata nilai kelas eksperimen yaitu 41,9 (rendah) menjadi 76,0 (sangat tinggi). Maka dalam hal ini LKPD menggunakan *liveworksheet* dinyatakan efektif dalam pembelajaran.<sup>47</sup> Perbedaan penelitian ini adalah berupa materi, subyek, tempat dan waktu berbeda serta rancangan LKPD yang berbeda.

Berdasarkan penelitian oleh Mifta dan Ike dengan judul penelitain yang diambil adalah “Efektivitas E-LKPD Berbasis *Liveworksheet* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Peserta Didik dikelas XI di SMA N 5 Padang”. Dalam penelitian ini disebutkan bahwa keefektifan LKPD yang berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan dapat dilihat dari hasil belajar sebelum dan sesudah dalam menggunakan LKPD tersebut. Dengan melakukan pretest dan *posttest* mendapatkan hasil belajar rata-rata hasil skor *posttest* sebesar 86 yang artinya lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor *pretest* yaitu 52. Hasil tersebut diperkuat dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas yang diperoleh. Sehingga LKPD berbasis *liveworksheet* layak dikembangkan.<sup>48</sup> Perbedaan dari penelitian terdahulu adalah subyek, tempat dan waktu, serta materi tidak sama. Hanya saja penelitian terdahulu ini hanya sebagai pedoman terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Shinta dan Dian dengan judul “Pengembangan E-LKPD *Guided Inquiry Liveworksheet* untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Submateri Faktor Laju Reaksi”. Dalam penelitiannya Shinta

---

<sup>47</sup> Siti Fathya Annida, dkk, Pengaruh Penggunaan E-LKPD Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Pembelahan Sel, *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, Vol. 13, No.2, 2022

<sup>48</sup> Mifta Hurrahma dan Ike Sylvia, Efektivitas E-LKPD Berbasis Liveworksheet dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Peserta Didik di Kelas XI IPS SMA N 5 Padang, *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol.4, No.1, h.14

Nur Cholifah dan Dian Novita menyatakan bahwa E-LKPD *Guided Inquiry Liveworksheet*, dinyatakan layak untuk dijadikan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia, hal ini didasari atas aspek validasi dengan persentase yang didapat adalah sebesar 88% dan dinyatakan valid oleh validator. Sedangkan untuk respon dari peserta didik diperoleh rata-rata sebesar 93% hal ini dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap pengembangan ini diterima dengan baik.<sup>49</sup> Hal yang membedakan peneliti sekarang dengan peneliti terdahulu adalah pada *guided Inquiry* yang bertujuan untuk meningkatkan minat peserta didik literasi. Sedangkan peneliti tidak memakai *guided inquiry* (inquiri terbimbing) hanya mengembangkan dengan *liveworksheet*, atau hanya memperkenalkan produk terbaru terhadap sekolah yang belum pernah memakai *platform liveworksheet*.

Berdasarkan penelitian Avicha dkk., yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis *Guided Inquiry* Menggunakan *Lectora Inspire 18* dan *Liveworksheet* Pada Materi Sistem Koloid”. Didalam penelitian ini diperoleh bahwa hasil tingkat validitas yang telah diuji coba mendapatkan penilaian dari validator dengan rata-rata persentase sebesar 85%. Untuk respon peserta didik memiliki rata-rata persentase sebesar 87,03% dan mendapatkan repon yang menarik dari peserta didik karena peserta didik lebih mudah memahami materi sistem koloid.<sup>50</sup> Yang membedakan peneliti sekarang dengan peneliti terdahulu adalah dari sisi materinya. Peneliti terdahulu

---

<sup>49</sup> Shinta Nur Cholifa dan Dian Novita, “Pengembangan E-LKPD *Guided Inquiry–Liveworksheet* untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Submateri Faktor Laju Reaksi”, *Jurnal Chemistry Education Practice*, Vol.5, No.1, 2022, h.24-33

<sup>50</sup> Avischa Esty Wandani dkk., “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis *Guided Inquiry* Menggunakan *Lectora Inspire 18* dan *Liveworksheet* Pada Materi Sistem Koloid”, *Alotrop: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, Vol. 6, No.2, 2022, h.173-179

mengembangkan *liveworksheet* pada materi koloid, sedangkan peneliti menggunakan materi laju reaksi. Peneliti sekarang hanya mengkolaborasikan LKPD dengan teknologi berbasis *website liveworksheet*. Sedangkan pada pembuatan LKPD *liveworksheet* penelitian terdahulu sudah mengkolaborasikan dengan literasi sains.

Berdasarkan Meri dan Minda dengan judul penelitian yaitu “Pengembangan LKPD Materi Hukum-hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase E SMA”. Dalam penelitian ini diperoleh informasi bahwa kepraktisan dalam menggunakan LKPD mendapatkan respon guru diperoleh persentase rata-rata sebesar 96% dan respon peserta didik sebesar 92%. Karena kepraktisan LKPD inilah yang membuat peserta didik lebih aktif lagi dalam pembelajaran, materi yang disampaikan juga jelas. Untuk efisiensi waktu diperoleh rata-rata persentase untuk respon guru sebesar 90% sedangkan peserta didik diperoleh sebesar 92%. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD ini dapat menghemat waktu pembelajaran. Serta peneliti ini menyebutkan bahwa LKPD ini dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik serta mendukung peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.<sup>51</sup> Yang membedakan penelitian sekarang dengan penelitian terlebih dahulu adalah dari segi materinya sudah berbeda, peneliti sekarang mencoba menggunakan laju reaksi dengan berbasis *liveworksheet*.

---

<sup>51</sup> Meri Andani dan Minda Azhar, “Pengembangan LKPD Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase E SMA”, *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol.7, No.3, 2023, h.20225-20232

Pada penelitian Wini dan Minda dengan judul “Pengembangan LKPD Materi Keseimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase F SMA”. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa berdasarkan aspek kemudahan dari aspek efisiensi waktu. Pada aspek kemudahan guru dan peserta didik masing-masing sebesar 96% dan 92%, hal ini karena membuktikan bahwa petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami dan dimengerti. Sedangkan berdasarkan efisiensi waktu pada guru dan peserta didik masing-masing 95% dan 91% dan praktis. Dalam segi manfaat guru dan peserta didik masing-masing 95% dan 90%, hal ini karena manfaat dalam pembelajaran dengan adanya LKPD *liveworksheet* memudahkan untuk memahami konsep.<sup>52</sup> Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang sekarang adakah materi, peneliti terdahulu membahas tentang keseimbangan kimia, sedangkan peneliti sekarang membahas tentang materi laju reaksi. LKPD yang terdahulu berbasis inkuiri yang dikolaborasikan dengan *liveworksheet* sedangkan penelitian sekarang LKPD yang berbasis *liveworksheet* saja.

---

<sup>52</sup> Wini Kurnia Ayunda dan Minda Azhar, “Pengembangan LKPD Materi Keseimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase F SMA”, *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol.7, No.2, 2023

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Rancangan Penelitian**

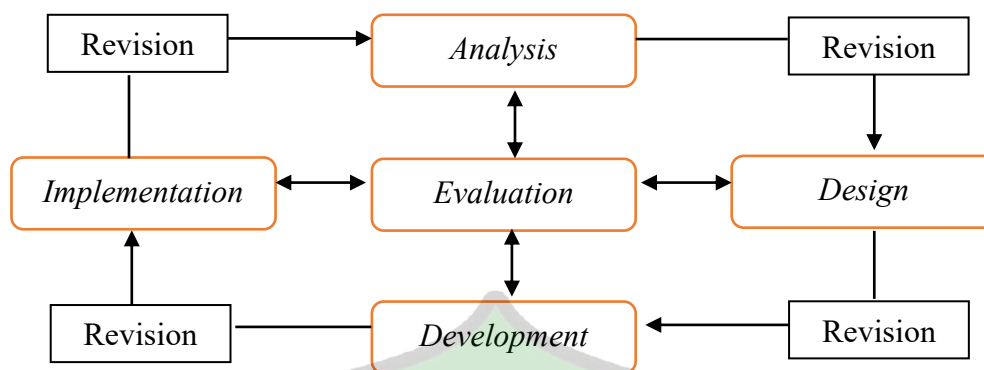
Rancangan adalah suatu hasil yang dirancang oleh sebuah rencana. Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah dengan jenis *Research and Development* (R&D). Dimana model penelitian ini adalah penelitian (*Research*) dan pengembangan (*Development*) yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>53</sup> Dalam bidang Pendidikan R&D dapat digunakan untuk mengembangkan produk seperti model, strategi pembelajaran, media pembelajaran dan bahan ajar, dan lain-lain.<sup>54</sup>

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari *Analysis* (menganalisis), *Design* (merancang), *Development* (mengembangkan), *Implementation* (mengimplementasikan) dan *Evaluation* (mengevaluasi). Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pengembangan model ADDIE sebagai berikut:

---

<sup>53</sup> Nuriana Rachmani Dewi, dkk, *Book Chapter pengembangan Buku Ajar Berorientasi Pada Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK*, (Jawa Tengah: Lakeisha, 2019), h. 48

<sup>54</sup> Okpatrioka, *Research and Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan*, *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*, Vol.1, No.1, 2023, h.87



**Gambar 3.1** Skema Model ADDIE  
(Sumber: Evvy Lusyana dan Tri Kurnia Lestari, 2022:37)

### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian dan pengembangan ini adalah dengan menganalisis potensi dan permasalahan yang ada untuk diselesaikan dengan solusi yang tepat. Sebelum melakukan pengembangan terhadap LKPD terlebih dahulu dilakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik dan analisis kurikulum.

#### a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan peserta didik kelas XI untuk mengetahui masalah mendasar dalam pembelajaran kimia. Pada poin ini setelah menganalisis permasalahan yang terjadi bahwa dibutuhkan pengembangan LKPD berbasis teknologi yang menjadi LKPD berbasis *liveworksheet*. Data yang berhubungan dengan analisis peserta didik diperoleh dengan cara wawancara terhadap guru kimia, dan juga wawancara kepada peserta didik.



### b. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa. Analisis ini meliputi tingkat minat dan motivasi belajar, latar belakang pengetahuan, dan perkembangan kognitif peserta didik.

### c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum meliputi analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh, yaitu kurikulum merdeka pada kelas X-XI. Sehingga analisis pada poin ini adalah untuk mengetahui kompetensi minimal yang harus dicapai peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran, terutama pada materi laju reaksi.

## 2. *Design* (Perancangan)

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan, tahap selanjutnya adalah merancang produk atau mendesain media yang akan dikembangkan. Produk yang dibuat adalah LKPD yang berkolaborasi dengan teknologi menjadi LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi. Tahap perancangan ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini:

### a. Pembuatan desain media (*Storyboard*)

*Storyboard* adalah gambaran LKPD secara keseluruhan yang disusun sesuai dengan alur cerita. *Storyboard* berfungsi sebagai panduan seperti peta untuk memudahkan proses belajar mengajar. Adapun tahapan-tahapan pembuatan desain LKPD (*storyboard*) sebagai berikut:

### 1) Tahap Pembuatan LKPD

Pada tahap pembuatan LKPD dengan memperhatikan unsur-unsur yang harus ada didalam LKPD yang dibuat. Peneliti membuatnya dengan menggunakan *microsoftword* kemudian diubah menjadi *Portable Document Format* (pdf). Proses pembuatan LKPD selanjutnya dilakukan di *liveworksheet* meliputi pembuatan pembuatan akun, memasukkan file, pembuatan materi di *liveworksheet*, menggunakan fitur-fitur *liveworksheet* untuk menjawab soal, dan terakhir menyimpan.

- a) Pembuatan akun. Langkah pertama adalah membuka *website liveworksheet*, selanjutnya mendaftarkannya dengan email. Kemudian pilih untuk *teacher*, setelah itu mengisi data seperti yang diminta. Langkah selanjutnya adalah memverifikasi email yang masuk kedalam email kita.
- b) Memasukkan file, dengan cara menambahkan LKPD dengan cara mengupload file yang telah dibuat kedalam bentuk pdf. Selanjutnya mengisi data seperti yang diminta.
- c) Pembuatan materi di *liveworksheet*. Pembuatan materi dalam hal ini bisa memasukkan video, kemudian pesan suara yang mana dapat memudahkan peserta didik untuk menambah pemahaman materi.
- d) Penggunaan fitur-fitur *liveworksheet*. Fitur-fitur dalam hal ini untuk memberikan jawaban, maka dapat menggunakan fitur dari

*liveworksheet* ini, seperti *single choice*, *speak*, *select*, dan lainnya.

- e) Menyimpan. Dalam hal ini LKPD yang disimpan dalam *liveworksheet* ini berada di *my liveworksheet*. Untuk membagikan kepada peserta didik kita dapat memilih pada bagian *custom link*, dan dapat mengatur *timing* apabila dibutuhkan

### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap proses pembuatan LKPD. Pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* dengan mengacu pada *storyboard* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya serta penyusunan instrumen pengumpulan data penelitian. Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap pengembangan adalah:

- a. Tahap pengujian oleh pengembang. Pada tahapan ini, aplikasi diuji untuk mendapatkan tampilan antar *device* elektronik kemudian akan mendapatkan informasi saat menggunakan *liveworksheet* yang mengalami kegagalan dalam menjalankan aplikasi. Informasi ini digunakan untuk melakukan perbaikan aplikasi.
- b. Tahap pengujian oleh dosen pembimbing. Pada tahap ini, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai produk awal LKPD yang telah dikembangkan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan masukan ataupun saran dari dosen pembimbing agar LKPD yang dikembangkan menjadi lebih baik. Masukan saran dan

masukannya terkait LKPD yang telah didiskusikan dengan dosen pembimbing diperbaiki dengan saran yang telah diberikan.

- c. Tahap pengujian oleh validator ahli. Pada tahap ini, media yang telah dikembangkan dan direvisi sesuai dengan saran dosen pembimbing kemudian diserahkan kepada validator ahli untuk diberikan penilaian terkait aspek kevalidan.

#### **4. Implementation (Implementasi)**

Tahap ini peneliti tidak melakukan implementasi melainkan untuk melihat respon guru dan respon peserta didik terhadap LKPD yang berbasis *liveworksheet* yang telah dikembangkan dimana telah diuji tingkat validitas oleh dosen ahli. Pada tahapan ini peneliti memberikan angket respon guru kepada guru kimia yang ada di SMA Negeri 12 Banda Aceh, dan angket respon peserta didik diberikan kepada peserta didik kelas XI IPA-Teknik yang berjumlah 25 di SMA Negeri 12 Banda Aceh. Kemudian guru kimia dan para peserta didik mengisi angket respon untuk melihat respon guru dan respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*.

#### **5. Evaluation (Evaluasi)**

Tahap akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah evaluasi terhadap LKPD. Pada tahap ini peneliti melakukan revisi tahap akhir pada LKPD yang dikembangkan. Evaluasi yang dilakukan yaitu oleh tim ahli dan evaluasi hasil validasi dan uji coba produk. Tujuan dari revisi akhir ini adalah agar LKPD berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan benar-benar valid untuk digunakan.

## B. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh, Jl. T. Panglima Nyak Makam, Kota Baru, Kec. Kuta Alam, Provinsi Banda Aceh.

## C. Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA-Teknik di SMA negeri 12 Banda Aceh berjumlah 25 orang peserta didik dengan menggunakan *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel untuk sumber data dengan pertimbangan tertentu.

## D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data menjadi lebih sistematis dan sederhana<sup>55</sup> Instrumen yang digunakan untuk menilai LKPD yang dikembangkan. Berdasarkan tujuan penelitian, maka instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon peserta didik sebagai berikut:

### 1. Lembar Validasi

Lembar validasi adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur apa yang ingin diukur sehingga bersifat valid.<sup>56</sup> Dimana validator yang memberikan saran dan penilaian terhadap produk yang dibuat oleh peneliti yang membantu peneliti

---

<sup>55</sup> Elfrianto dan Gusman Lesmana, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Medan: UMSU Press, 2022), h.87-88

<sup>56</sup> Delma Saputri dkk., Lembar Validasi: Instrumen yang Digunakan untuk Menilai Produk yang Dikembangkan Pada Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan, *Biology and Education Journal*, Vol.3, No.2, 2023, h.136

untuk merevisi kembali produk sehingga produk sudah teruji tingkat kevalidannya. Lembar validasi berisikan pertanyaan yang ditunjukkan kepada ahli media, materi dan bahasa sebanyak 29 pertanyaan yang terdiri dari 12 pertanyaan aspek media, 10 pertanyaan aspek materi, 7 pertanyaan aspek bahasa. Hal ini sesuai dengan kebutuhan untuk diukur dan mendapatkan sebuah masukan pada pengembangan LKPD yang telah dibuat. Pada penelitian ini pengisian lembar validasi dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (√) dan masukan saran.

## 2. Lembar Angket

Angket adalah suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan lembar angket kepada responden yang berisi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab, diisi dengan menyesuaikan permasalahan dengan penelitian.<sup>57</sup> Lembar angket tersebut nantinya akan digunakan untuk melihat hasil respon guru dan hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.<sup>58</sup> Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk analisis kebutuhan adalah wawancara, sedangkan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan

---

<sup>57</sup> Anggi Giri Prawiyogi, dkk, Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan minat Baca Siswa di Sekolah Dasar, *Jurnal Basicedu*, Vol.5, No.1, 2021, h.449

<sup>58</sup> Hardani, dkk, *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*, (Yogyakarta: Pustaka Ilmu, 2020), h. 120-121

lembar validasi dan angket respon guru dan peserta didik. Teknik tersebut digunakan untuk mengumpulkan data dan memperoleh data yang telah diberikan kepada validator dan guru juga peserta didik, yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

### 1. Instrumen Validasi

Instrumen validasi adalah lembar validasi yang digunakan untuk mengumpulkan data yang valid. Instrumen validasi yang digunakan adalah instrumen validasi ahli materi, ahli Bahasa, dan ahli media.<sup>59</sup> Validasi dalam penelitian ini didasarkan pada kisi-kisi penyusunan instrument. Penyusunan kisi-kisi tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam memvalidasi suatu instrumen. Lembar validasi diberikan kepada 3 orang validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa yang terdiri dari validator I, validator II, validator III seorang dosen program studi pendidikan kimia.

### 2. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon guru dan respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*. Peneliti menggunakan instrumen dengan skala *Guttman* yang merupakan pengukuran dengan menggunakan dua jawaban “ya” atau “tidak”,<sup>60</sup> untuk mendapatkan jawaban yang konsisten terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*.

---

<sup>59</sup> LINDIA DWI PUTRI dan YENI ERITA, Pengembangan E-Modul Menggunakan Canva Pada Pembelajaran IPAS Di Kelas IV Sekolah Dasar, *Innovative: Journal of Social Science Research*, Vol.3, No.2, 2023, h.5

<sup>60</sup> Nurul Eko Widiyastuti, dkk, *Inovasi & Pengembangan Karya Tulis Ilmiah*, (Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023), h. 150

## F. Teknik Analisis Data

Setelah semua kegiatan pengumpulan data telah selesai, kegiatan selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun data secara sistematis yang diperoleh dari hasil catatan lapangan sehingga mudah dipahami. Hasil dari analisis data menjadi jawaban dari segala permasalahan yang ada. Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah validasi dan angket respon guru dan respon peserta didik.

### 1. Analisis Lembar Validasi

Analisis data lembar validasi yang telah divalidasi oleh validator digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pengukuran skala *likert*, dimana data yang telah diperoleh telah diberikan skor pada setiap butir instrumen. Data Hasil validasi diperoleh dengan menggunakan skala *likert* 1-4.<sup>61</sup> Berikut ini tabel skala *likert* kategori penilaian dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini:

**Tabel 3.1** Kategori Penilaian validator

No.	Skor Penilaian	Kategori
1.	4	SS: Sangat Setuju
2.	3	S: Setuju
3.	2	KS: Kurang Setuju
4.	1	TS: Tidak Setuju

(Sumber: Retno Eka Nianti dkk., 2022)

Setelah menyelesaikan validasi suatu produk dalam bentuk lembar validasi yang diperoleh dari validator dengan menggunakan skala *likert*, maka hasil validasi tersebut dapat dihitung persentasenya dengan skor kevalidan LKPD berbasis

<sup>61</sup> Retno Eka Nianti, dkk, Pengembangan E-LKPD Berbasis *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* Berbantuan *Liveworksheet* Pada Pokok Pembahasan Asam Basa, *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, Vol. 7, No.1, 2022, h.36



*liveworksheet* dapat dihitung menggunakan rumus penilaian validasi ahli media, materi dan bahasa sebagai berikut:

$$PNV = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Dimana, PNV adalah persentase validasi. Selanjutnya rumus menghitung rata-rata hasil dari validitas para ahli sebagai berikut:<sup>62</sup>

$$x = \frac{\Sigma x}{n}$$

Keterangan:

X = Rata-rata (*mean*)

$\Sigma x$  = Jumlah skor

n = Jumlah penilai

Setelah diperoleh hasil skor persentase dan rata-rata skor dari validator, maka peneliti menggunakan analisis persentase dengan kriteria tertentu dalam menentukan dan mengetahui kelayakan LKPD berbasis *liveworksheet*. Kriteria dalam pengambilan keputusan untuk validasi LKPD interaktif pada **Tabel 3.2**<sup>63</sup>

**Tabel 3.2** Kriteria untuk nilai validasi

Kategori	Persentase skor
Sangat Valid	81-100 %
Valid	61-80 %
Cukup valid	41-60%
Tidak Valid	21-40%
Sangat Tidak Valid	0-20%

(Sumber: Dilla Amlia, 2020)

<sup>62</sup> Regina Purba, dkk, Pengembangan Media Pembelajaran *Liveworksheet* Interaktif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS, *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol.7, No.2, 2022, h.340

<sup>63</sup> Dilla Amlia, Respon siswa SMKN 3 Jombang Terhadap Pembelajaran Mekanika Teknik Menggunakan *Powerpoint* Animasi, *Jurnal: Kajian Pendidikan Teknik Pembangunan*, Vol.6, No.2, 2020, h.4

## 2. Analisis Angket

Untuk menganalisis data angket yaitu respon guru dan respon peserta didik dengan menggunakan skala *guttman* dimana jawaban yang diberikan untuk setiap pertanyaan adalah “Ya” atau “Tidak”. Berikut ini tabel dari skala *guttman*:

**Tabel 3.3.** Kategori skor skala *Guttman*

Skor	Deskripsi
1	Ya
0	Tidak

(Sumber: Regina Purba dkk., 2022)

Untuk menghitung Untuk menghitung nilai persentase skor yaitu sebagai berikut:

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

Dimana R adalah persentase skor alternatif pernyataan sikap guru dan peserta didik, F merupakan jumlah skor yang diperoleh dan N adalah jumlah skor maksimum. Persentase yang diperoleh dari hasil perhitungan dikategorikan berdasarkan kategori persentase kriteria respon guru dan respon peserta didik. Kriteria respon guru diperoleh berdasarkan skala sebagai berikut:<sup>64</sup>

**Tabel 3.4.** Kategori persentase kriteria respon guru

Kategori	Persentase skor
Sangat Setuju	76-100 %
Setuju	56-75 %
Cukup Setuju	40-55%
Tidak Setuju	21-40%
Sangat Tidak Setuju	0-20%

(Sumber: Yani Sulastiani, dkk 2023)

<sup>64</sup> Yani Sulastiani dkk., “Analisis Respon Guru dan Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif Aplikasi Teachmint Pada Materi Sistem Organisasi Kelas VII Di SMPN 5 Rangasbitung Dalam meningkatkan Prestasi Belajar”, *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, Vol.10, No.1, 2023, h.5

Sedangkan untuk kategori persentase kriteria respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* sebagai berikut:

Tabel 3.5. Kategori persentase kriteria respon peserta didik

Kategori	Persentase skor
Sangat Menarik	81-100 %
Menarik	61-80 %
Cukup Menarik	41-60%
Tidak Menarik	21-40%
Sangat Tidak Menarik	0-20%

(Sumber: Edieli Zebua, 2023)



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

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

Metode yang digunakan terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* adalah metode *Research and Development* (R&D), sedangkan model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil penelitian dengan tahapan sebagai berikut:

##### **1. Analisis (*Analysis*)**

Tahapan analisis adalah tahapan awal yang dilakukan peneliti untuk memperoleh informasi mengenai media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran dan memenuhi kebutuhan peserta didik, yang diharapkan berguna untuk kedepannya. Pada saat melakukan proses observasi pada tanggal 1 Februari 2023 dan dilanjutkan pada tanggal 30 Agustus 2023 sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh memiliki sarana dan prasarana pendukung pembelajaran yaitu laboratorium komputer dan jaringan internet. Tahapan analisis ini meliputi: analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, dimana data ini diperoleh dengan melakukan wawancara secara langsung terhadap guru dan peserta didik di SMA Negeri 12 Banda Aceh. Peneliti telah merangkum hasil wawancara dari guru dan peserta didik yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

**Tabel 4.1** Perolehan Data Analisis Awal

No.	Aspek Penilaian	Hasil Analisis
1.	Analisis kebutuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan ajar yang digunakan hanya buku cetak/paket yang disediakan disekolah.</li> <li>2. Materi Pembelajaran hanya didapatkan dari guru saja.</li> <li>3. Media pembelajaran yang kurang bervariasi sehingga membuat peserta didik menjadi bosan.</li> <li>4. Penggunaan LKPD yang berkolaborasi dengan teknologi seperti berbasis <i>liveworksheet</i> belum pernah dibuat atau digunakan pada pembelajaran kimia.</li> </ol>
2.	Analisis kurikulum	Kurikulum yang digunakan pada pembelajaran kimia adalah kurikulum merdeka dari kelas X hingga kelas XI. Untuk kelas XII kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013.
3.	Analisis karakteristik peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurangnya pengetahuan kontekstual peserta didik pada materi laju reaksi.</li> <li>2. Kurangnya motivasi dan minat belajar peserta didik.</li> <li>3. Peserta didik tidak ingin media pembelajaran yang berbentuk aplikasi karena memakan ruang penyimpanan pada <i>hp</i> peserta didik.</li> </ol>

Berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti tertarik untuk membuat dan mengembangkan LKPD interaktif berbasis *liveworksheet* yang dapat memotivasi peserta didik dan membantu peserta didik dalam memahami materi laju reaksi. Selain itu, LKPD berbasis *liveworksheet* tidak membutuhkan penyimpanan pada memori *handphone*, karena *liveworksheet* sendiri berbentuk *website* sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar.

## 2. Desain (*Design*)

Tahapan berikutnya dari model pengembangan ADDIE adalah tahap desain atau perancangan. Pada tahap ini peneliti membuat gambaran pembuatan LKPD secara keseluruhan (*storyboard*). Pada tahap desain peneliti menggunakan beberapa tahapan diantaranya:

### a) Proses Pembuatan LKPD berbasis *Liveworksheet*

Pada proses pembuatan LKPD berbasis *liveworksheet* penulis terlebih dahulu membuatnya di *microsoftword* kemudian diubah menjadi LKPD berbentuk pdf (*Portable Document Format*). Proses pembuatan LKPD selanjutnya dilakukan di *platform liveworksheet*. Adapun desain LKPD dapat dilihat pada **Tabel 4.2** dibawah ini:

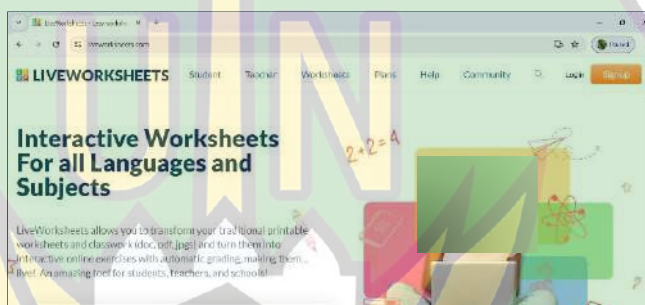
**Tabel 4.2** Desain LKPD Berbasis *Liveworksheet*

No.	Desain	Keterangan
1.	Judul	Pengembangan LKPD Berbasis <i>Liveworksheet</i> Pada Materi Laju Reaksi
2.	Materi	Laju Reaksi
3.	Bagian LKPD	a. <i>Cover</i> , judul LKPD, nama penulis serta pembimbing, tingkat pendidikan/kelas, nama prodi, fakultas dan universitas. b. Petunjuk penggunaan atau paanduan tata cara menggunakan LKPD, yang terbagi menjadi dua yaitu: Petunjuk penggunaan untuk guru dan petunjuk penggunaan untuk peserta didik c. Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, peta konsep. d. Isi: Deskripsi tentang materi laju reaksi, video pembelajaran laju reaksi dan teori tumbukan, soal, dan mengamati video parktikum e. Daftar Pustaka

## b) Pembuatan Akun di *Liveworksheet*

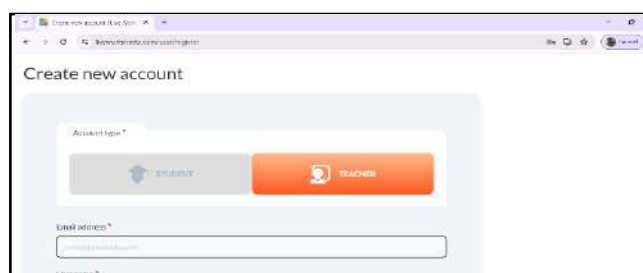
*Liveworksheet* adalah salah satu media pembelajaran yang berbasis web dengan bantuan elektronik, yang berisikan teks, gambar, video pembelajaran, dan gambar agar peserta didik tidak cepat merasa bosan. Berikut ini proses peneliti dalam mengembangkan LKPD berbasis *liveworksheet*:

- 1) Langkah pertama untuk membuat akun adalah dengan membuka website *liveworksheet.com*, untuk tampilan awal website *liveworksheet* dapat dilihat pada **gambar 4.1**



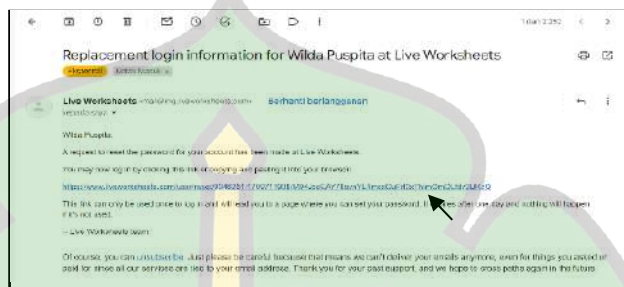
**Gambar 4.1** Tampilan awal website *liveworksheet*

- 2) Langkah kedua adalah dengan mendaftarkan diri dengan cara klik *Signup* pada pojok kanan atas kemudian akan muncul dua pilihan yaitu *Student* dan *Teacher*. Disini peneliti memilih pilihan sebagai *teacher*, hal ini dikarenakan untuk melihat data hasil skor dari nama-nama peserta didik yang telah mengisi LKPD tersebut. Berikut tampilan untuk membuat akun dapat dilihat pada **gambar 4.2**



**Gambar 4.2** Pembuatan akun untuk guru

- 3) Setelah kita klik *Teacher*, kita akan diminta untuk mengisi data seperti yang diminta. Setelah selesai, langkah selanjutnya adalah memverifikasi email yang masuk dalam notifikasi email kita, dapat dilihat pada **gambar 4.3**



**Gambar 4.3 (a)** *Link* yang masuk pada email

- 4) Klik *website* atau *link* pada email, selanjutnya akan muncul bahwasanya akun kita telah terdaftar di *liveworksheet*. Berikut ini tampilannya dapat dilihat pada **gambar 4.4**



**Gambar. 4.4** Akun telah terdaftar di *liveworksheet*

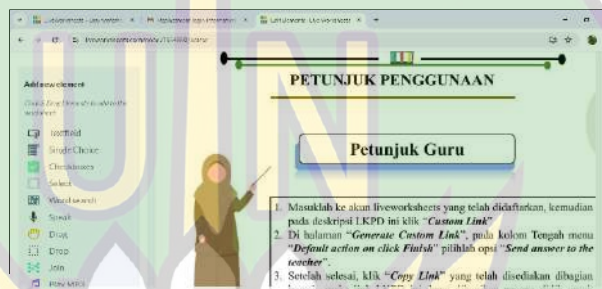
- 5) Langkah selanjutnya adalah memasukkan file dengan cara klik bagian *Worksheets* pada beranda kemudian pilih *My Worksheets* setelah itu klik *add worksheets* dan akan muncul tampilan *add media* setelah itu tambahkan file LKPD yang berbentuk pdf, dalam hal ini ukuran file maksimal hanya 5 MB saja, dapat dilihat pada **gambar 4.5** berikut ini:





**Gambar 4.5** Memasukkan *file* LKPD dengan ukuran maksimal 5 MB

- 6) Tahap selanjutnya adalah edit *elements* yang dimana fitur-fitur pada *liveworksheet* digunakan untuk membuat LKPD berbasis *liveworksheet*. Berikut tampilannya dapat dilihat pada **gambar 4.6**



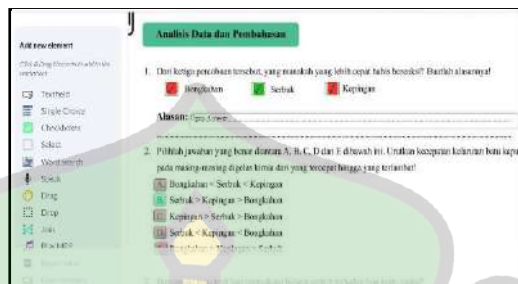
**Gambar.4.6** Tampilan edit *elements* untuk memasukkan fitur *liveworksheet*

- 7) Menambahkan fitur *liveworksheet* menjodohkan atau mencocokkan antara peristiwa sehari-hari kedalam reaksi kimia cepat atau lambat dengan memasang perintah `join:1` terhadap `join:1` dan seterusnya, seperti **gambar 4.7** dibawah ini:



**Gambar 4.7** Pembuatan fitur menjodohkan

- 8) Penambahan fitur soal pilihan ganda, dengan menggunakan perintah *choose*, dan perintah *checkboxes* dengan memberikan centang pada kolom yang benar, seperti gambar 4.8 dibawah ini:



**Gambar 4.8** Pembuatan fitur *choose*, dan perintah *checkboxes*

- 9) Langkah terakhir adalah menyimpan LKPD yang telah dibuat di *liveworksheet*, file yang disimpan dapat dilihat kembali di *my worksheets*. Untuk membagikan LKPD berbasis *liveworksheet* kita dapat memilih pada bagian *custom link*, dan dapat mengatur *timing* atau batas waktu pengerjaan peserta didik. Selanjutnya dapat di *share* ke grup *whatsapp* ataupun *classroom*.

### 3. Pengembangan (*Development*)

Tahap ketiga dari pengembangan ADDIE adalah tahap pengembangan, dimana peneliti mengembangkan LKPD berbasis *liveworksheet* sesuai dengan rancangan produk yang sudah dibuat pada tahapan desain (rancangan). LKPD berbasis *liveworksheet* dikembangkan melalui *website*. Tahapan pengujian pertama kali dilakukan oleh peneliti diperangkat elektroniknya di laptop ataupun di *handphone*. Pada tahap ini link yang di *share* melalui *whatsapp* dapat dibuka dan tidak mengalami kegagalan ketika membuka linknya. Selanjutnya pada tahap *platfrom* untuk akun tidak mengalami permasalahan ketika *website liveworksheet.com* dibuka kembali, cukup *login* kemudian memasukkan kata sandi.

Tahap selanjutnya adalah berdiskusi kepada dosen pembimbing untuk menerima masukan dan saran, dan apabila keseluruhan dari desain LKPD sudah disetujui oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, maka tahap selanjutnya adalah memvalidasi LKPD berbasis *liveworksheet* oleh tiga validator yang bertujuan untuk melihat sejauh mana tingkat validitas terhadap pengembangan LKPD yang sudah dirancang. Tiga validator merupakan dosen Program Studi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry yaitu bapak Safrijal, M.Pd, ibu Ir. Amna Emda, M.Pd, dan bapak Teuku Badlisyah, M.Pd.

Penilaian validasi LKPD dilakukan dengan mengisi lembar validasi dengan 12 pertanyaan pada aspek media, 10 pertanyaan aspek materi, 7 pertanyaan untuk aspek bahasa. Untuk skala penilaian lembar validasi produk, peneliti menggunakan skala likert 1-4. Adapun hasil validasi dari validator I, II, III dapat dilihat dari tabel 4.3 berikut ini:

**Tabel 4.3** Hasil Validasi oleh Validator I, II dan III

No.	Aspek	Pertanyaan	Validator		
			I	II	III
1.	Media	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat digunakan dalam bentuk <i>hardcopy</i> atau <i>softcopy</i> yang ada	4	4	3
2.		LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dioperasikan dengan mudah	4	4	4
3.		Tersedianya petunjuk dalam mengoperasikan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>	4	4	4
4.		Penempatan unsur tata letak (judul, teks, gambar) dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah konsisten	4	4	4
5.		Kesesuaian <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dengan topik bahasan materi laju reaksi	3	4	4
6.		Tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik	3	3	3

7.		Tidak menggunakan terlalu banyak jenis <i>font</i> /tulisan	3	4	4
8.		Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> mudah dibaca	4	4	4
9.		Tampilan warna pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dan disajikan menarik	3	3	4
10.		Penggunaan gambar yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan materi laju reaksi	3	4	4
11.		Hasil nilai yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dilihat oleh pengguna	4	4	4
12.		LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat menghemat waktu dalam mengoreksi latihan peserta didik	4	4	4
13.		Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	3	4	4
14.		Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator pembelajaran	3	4	4
15.		Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	4	4
16.		Materi pada LKPD <i>liveworksheet</i> disajikan secara sistematis dan jelas sesuai dengan konsep laju reaksi	4	4	4
17.	Materi	Materi yang disajikan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> sesuai dengan kemampuan peserta didik	4	4	4
18.		Materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan untuk memahami materi laju reaksi	4	4	4
19.		Kecukupan materi yang dimuat pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan konsep laju reaksi	4	4	4
20.		Materi yang disajikan tidak terdapat dalam kesalahan konsep	4	3	3
21.		Soal yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator	4	4	4

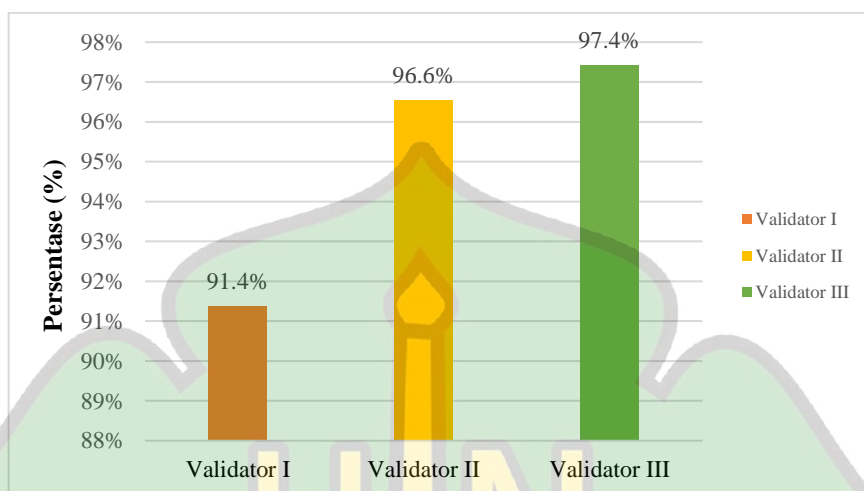
22.		Panyajian waktu yang tersedia dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sesuai dengan tingkat kesukaran soal	3	4	4
23.		Ketepatan struktur dan keefektifan dalam menggunakan kalimat	3	3	4
24.		Kalimat soal dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> tidak mengandung makna ganda	4	4	4
25.		LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD	4	4	4
26.	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> lugas dan mudah dipahami	4	4	4
27.		Kesesuaian penggunaan tanda baca	4	4	4
28.		Kesesuaian penggunaan simbol atau rumus kimia	4	4	4
29.		Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik	4	4	4
<b>Jumlah Total Skor Maksimal</b>			<b>116</b>	<b>116</b>	<b>116</b>
<b>Jumlah Skor yang Diperoleh</b>			<b>106</b>	<b>112</b>	<b>113</b>
<b>Skor Rata-Rata</b>			<b>3,65</b>	<b>3,86</b>	<b>3,89</b>
<b>Persentase</b>			<b>91,4%</b>	<b>96,6%</b>	<b>97,4%</b>
<b>Tingkat Persentase</b>			<b>81-100%</b>	<b>81-100%</b>	<b>81-100%</b>
<b>Kriteria</b>			<b>Sangat Valid</b>	<b>Sangat Valid</b>	<b>Sangat Valid</b>

Adapun nilai persentase rata-rata didapatkan dari hasil persentase ketiga validator dengan cara berikut ini:

$$\text{Persentase rata-rata} = \frac{91,4 + 96,6 + 97,4}{3} = 95,13 \%$$

Berdasarkan **Tabel 4.3** dari hasil penilaian validator I, II dan III diperoleh persentase rata-rata sebesar 95,13% dengan kriteria “sangat valid” maka LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi sangat valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil persentase dari data penelitian yang diperoleh dari hasil

validasi LKPD berbasis *liveworksheet* kemudian diinterpretasikan kedalam grafik seperti gambar 4.9 sebagai berikut:



**Gambar 4.9** Grafik Persentase Validator I, II, dan III

Setelah divalidasi LKPD berbasis *liveworksheet* oleh ketiga validator, penelitian merevisi LKPD berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan berdasarkan kritik dan saran dari validator. Hasil revisi LKPD dapat dilihat pada gambar 4.9 sebagai berikut:

**Gambar 4.10** Hasil Revisi LKPD dari Validator

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p><b>Komentar dan Saran:</b> Tampilan pada <i>cover</i> dilengkapi sesuai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, dan ditambahkan logo dari</p>	<p><b>Perbaikan:</b> Tampilan pada <i>cover</i> sudah dilengkapi sesuai faktor yang mempengaruhi laju reaksi yaitu konsentrasi, suhu, luas</p>

*liveworksheetnya*, dilengkapi dengan nama dosen pembimbingnya dan nama penulis.

permukaan dan katalis, dan sudah ditambahkan nama dosen pembimbing serta nama penulis, dan juga sudah ditambahkan logo *liveworksheet* dengan secara otomatis ketika *download* dari *liveworksheet*.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p><b>PETUNJUK PENGGUNAAN</b></p> <p><b>Petunjuk Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pastikan bahwa <i>liveworksheet</i> yang akan diunduh, memiliki petunjuk penggunaan LKPD dan LKPD "Contoh Soal".</li> <li>2. Di bagian "Petunjuk Peserta Didik" pada bagian "Tingkat" akan diunduh akan ada file "Petunjuk" pribadi yang "Send answer to the teacher".</li> <li>3. Setelah selesai, klik "Copy Link" yang akan diunduh di bagian bawah, maka LKPD ini dapat diunduh secara gratis, tidak dikenakan biaya.</li> <li>4. Hasil pengunduhan secara gratis dapat dilihat di "MyFile" dan diunduh secara gratis.</li> </ol> <p><b>Petunjuk Peserta Didik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk melihat jawaban, klik kanan yang terdapat di bagian LKPD dan pilih menu yang diarahkan ke jawaban.</li> <li>2. Jawablah semua pertanyaan yang ada pada LKPD melalui gambar atau secara langsung, dan klik.</li> <li>3. Kliklah untuk pengujian LKPD adalah 48 menit.</li> <li>4. Untuk mengecek jawaban LKPD melalui file PDF, email my answer to my teacher, masukkan kode yang akan diunduh dengan "Nama lengkap anda", "password dan kode" "Kode LKPD", setelah selesai klik menu "Kirim", akan tersedia email akan dikirimkan pada box email anda.</li> </ol>	<p><b>PETUNJUK PENGGUNAAN</b></p> <p><b>Petunjuk Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pastikan bahwa <i>liveworksheet</i> yang akan diunduh, memiliki petunjuk penggunaan LKPD dan LKPD "Contoh Soal".</li> <li>2. Di bagian "Petunjuk Peserta Didik" yang akan diunduh akan ada file "Petunjuk" pribadi yang "Send answer to the teacher".</li> <li>3. Setelah selesai, klik "Copy Link" yang akan diunduh di bagian bawah, maka LKPD ini dapat diunduh secara gratis, tidak dikenakan biaya.</li> <li>4. Hasil pengunduhan secara gratis dapat dilihat di "MyFile" dan diunduh secara gratis.</li> </ol> <p><b>Petunjuk Peserta Didik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk melihat jawaban, klik kanan yang terdapat di bagian LKPD dan pilih menu yang diarahkan ke jawaban.</li> <li>2. Jawablah semua pertanyaan yang ada pada LKPD melalui gambar atau secara langsung, dan klik.</li> <li>3. Kliklah untuk pengujian LKPD adalah 48 menit.</li> <li>4. Untuk mengecek jawaban LKPD melalui file PDF, email my answer to my teacher, masukkan kode yang akan diunduh dengan "Nama lengkap anda", "password dan kode" "Kode LKPD", setelah selesai klik menu "Kirim", akan tersedia email akan dikirimkan pada box email anda.</li> </ol>
<p><b>Komentar dan Saran:</b>                  Pada tampilan petunjuk penggunaan, alokasi waktunya disesuaikan dengan <i>timing</i> di website.</p>	<p><b>Perbaikan:</b>                  Tampilan pada petunjuk penggunaan alokasi waktu sudah diperbaiki menjadi 45 menit sesuai dengan <i>timing</i> di website</p>

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p><b>Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran</b></p> <p><b>KOMPETENSI DASAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan cara percobaan.</li> <li>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.</li> </ol> <p><b>INDIKATOR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.6.1 Menjelaskan pengaruh suhu terhadap arah-tan berlawanan faktor-faktor laju reaksi.</li> <li>3.6.2 Mendeskripsikan pengaruh konsentrasi, suhu, luas permukaan dan katalis berdasarkan percobaan.</li> <li>3.6.3 Mengidentifikasi variabel yang menyebabkan perubahan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu menjelaskan hasil percobaan melalui cara percobaan dan mengaitkan hasil percobaan.</li> <li>2. Peserta didik mampu merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan benar.</li> </ol>	<p><b>Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran</b></p> <p><b>KOMPETENSI DASAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan cara percobaan.</li> <li>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.</li> </ol> <p><b>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.6.1 Menjelaskan pengaruh suhu terhadap arah-tan berlawanan faktor-faktor laju reaksi.</li> <li>3.6.2 Mendeskripsikan pengaruh konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis berdasarkan percobaan.</li> <li>3.6.3 Mengidentifikasi variabel yang menyebabkan perubahan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat mengaitkan hasil percobaan melalui cara percobaan dan mengaitkan hasil percobaan.</li> <li>2. Peserta didik mampu merancang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan dengan benar dan bertanggung jawab.</li> <li>3. Peserta didik mampu merencanakan dan menyajikan hasil percobaan faktor-faktor laju reaksi dengan benar.</li> </ol>
<p><b>Komentar dan Saran:</b>                  Pada tampilan KD, indikator dan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan materi yang ada didalam LKPD</p>	<p><b>Perbaikan:</b>                  Pada tampilan KD, indikator dan tujuan pembelajaran sudah disesuaikan dengan materi didalam LKPD</p>

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p><b>Komentar dan Saran:</b>                  Pada tampilan ringkasan materi, setiap materi dan soal pada LKPD harus ada indikator dan tujuan pembelajaran</p>	<p><b>Perbaikan:</b>                  Pada tampilan ringkasan materi, indikator dan tujuan pembelajaran sudah ditambahkan disetiap materi dan soal di LKPD</p>

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p><b>Komentar dan Saran:</b>                  Pada tampilan soal, sebaiknya dilengkapi soal sesuai dengan faktor-faktor laju reaksi, yaitu tentang katalis</p>	<p><b>Perbaikan:</b>                  Pada tampilan soal, soal sudah ditambahkan sesuai dengan faktor laju reaksi yaitu katalis</p>

**4. Implementasi (Implementation)**

Tahap keempat dari model pengembangan ADDIE adalah tahap implementasi atau tahap penerapan. Setelah selesai divalidasi oleh ketiga validator



dan dinyatakan sangat valid oleh validator, LKPD berbasis *liveworksheet* dapat digunakan kepada guru kimia dan peserta didik Kelas XI IPA-Teknik sebanyak 25 peserta didik di SMA Negeri 12 Banda Aceh. Tujuan tahapan implementasi dilaksanakan adalah untuk melihat respon guru dan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* yang dikembangkan dengan cara menyebarkan angket kepada guru dan peserta didik. Hasil respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

**Tabel 4.4** Hasil Respon Peserta Didik

No.	Pernyataan	Jawaban		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
<b>A. Tampilan Media</b>					
1.	Desain pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik perhatian saya untuk membacanya	22	3	88	12
2.	Menurut saya tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan topik pembahasan materi laju reaksi	25	-	100	-
3.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat saya buka dilaptop maupun di <i>handphone</i>	24	1	96	4
4.	Tersedianya petunjuk dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan saya untuk menggunakannya	22	3	88	12
5.	Menurut saya desain warna yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik	18	7	72	28
6.	Jenis dan ukuran tulisan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> jelas dan mudah saya baca dan saya pahami	23	2	92	8
7.	Gambar yang ditampilkan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan saya untuk memahami materi dan soal	23	2	92	4
<b>B. Materi</b>					
8.	Penjelasan materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan saya untuk memahami materi laju reaksi	23	2	92	8
9.	Materi yang disajikan memudahkan saya untuk menjawab soal-soal pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>	21	4	84	16
<b>C. Manfaat</b>					

10.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> mampu meningkatkan minat dan motivasi saya dalam belajar materi laju reaksi	23	2	92	8
11.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> membuat saya menjadi lebih tertarik untuk belajar dan berlatih soal	20	5	80	20
12.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> membuat saya belajar menjadi lebih menyenangkan	23	2	92	8
<b>D. Bahasa</b>					
13.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD	25	-	100	-
14.	Penyajian bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> efektif dan jelas	23	2	92	8
15.	Penggunaan bahasa dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan saya untuk memahami materi laju reaksi	24	1	96	4
<b>Persentase Rata-Rata</b>		<b>90,4 %</b>			
<b>Tingkat Persentase</b>		<b>81-100%</b>			
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Menarik</b>			

Berdasarkan hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* pada **tabel 4.4** diatas, dimana terdapat 15 pernyataan yang harus diisi oleh peserta didik. Pada aspek tampilan media yang memuat tentang kemudahan dalam menggunakan LKPD *liveworksheet* mendapatkan persentase sebesar 88%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD *liveworksheet* mudah untuk digunakan bagi peserta didik. Adanya penjelasan video pada materi mendapatkan respon sebesar 92% yang menunjukkan bahwa dengan adanya video materi pembelajaran memudahkan peserta didik untuk memahami pembelajaran laju reaksi. Apabila dilihat dari manfaat *liveworksheet* yang mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar mendapatkan respon sebesar 92% dan dengan adanya *liveworksheet* pembelajaran menjadi lebih menyenangkan mendapatkan persentase sebesar 92%.

Dari hasil data rata-rata respon peserta didik diperoleh persentase sebesar 90,4%. Hasil persentase dari respon peserta didik menunjukkan kriteria “sangat tertarik” terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik memberikan respon positif dan tertarik dalam minat belajar terhadap pengembangan LKPD ini. Selanjutnya, untuk melihat respon guru dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

**Tabel 4.5** Hasil Angket Respon Guru

No.	Pernyataan	Jawaban		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
<b>A. Komponen Materi</b>					
1.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan KD	2	-	100	-
2.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator pembelajaran	2	-	100	-
3.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	2	-	100	-
4.	Materi yang disajikan pada LKPD <i>liveworksheet</i> disajikan secara sistematis dan jelas sesuai dengan konsep laju reaksi	2	-	100	-
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> sesuai dengan kemampuan peserta didik	2	-	100	-
6.	Materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan dalam memahami materi laju reaksi	2	-	100	-
7.	Kecukupan materi yang dimuat pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan konsep laju reaksi	2	-	100	-
8.	Materi yang disajikan tidak terdapat dalam kesalahan konsep	2	-	100	-
9.	Soal yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator	2	-	100	-
10.	Penyajian waktu yang tersedia dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sesuai dengan tingkat kesukaran soal	2	-	100	-
<b>B. Penyajian LKPD</b>					
11.	Tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik	2	-	100	-

12.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> yang disajikan mudah digunakan dan dapat dibuka dilaptop dan di <i>handphone</i>	2	-	100	-
13.	Penempatan tata letak (judul, teks, gambar) dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah konsisten	2	-	100	-
14.	Tampilan warna pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dan disajikan menarik	2	-	100	-
15.	Ukuran <i>font</i> /huruf yang digunakan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> mudah dibaca	2	-	100	-
16.	Tampilan gambar yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dipahami	2	-	100	-
17.	LKPD berbasis <i>Liveworksheet</i> memudahkan guru dalam mengoreksi hasil soal LKPD	2	-	100	-
18.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan peserta didik dalam memahami materi laju reaksi	2	-	100	-
19.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran	2	-	100	-
<b>C. Bahasa</b>					
20.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD	2	-	100	-
21.	Kesesuaian penggunaan tanda (cetak, miring, tebal, dan tanda baca) pada kata dan kalimat dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>	2	-	100	-
22.	Penggunaan simbol atau rumus kimia sudah benar	2	-	100	-
23.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	2	-	100	-
<b>Persentase Rata-Rata</b>				<b>100 %</b>	
<b>Tingkat Persentase</b>				<b>76-100%</b>	
<b>Kategori</b>				<b>Sangat setuju</b>	

Berdasarkan tabel respon guru diatas terhadap LKPD berbasis *liveworksheet*, dimana terdapat 23 pertanyaan dengan 3 aspek, materi, penyajian LKPD, dan bahasa yang harus diisi oleh guru kimia dengan memilih “Ya” atau “Tidak”. Pada

tahap ini, angket diisi oleh dua guru kimia hal ini bertujuan untuk adanya perbandingan dan masukan untuk LKPD kedepannya agar lebih baik lagi. Hasil persentase yang diperoleh dengan memakai skala *guttman* dari angket respon guru adalah sebesar 100% dengan kriteria “sangat setuju”. Persentase ini adalah nilai yang sempurna dan respon terbaik terhadap pengembangan LKPD ini. Maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD *liveworksheet* dapat diterima dengan baik oleh guru dan mendapatkan respon positif terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* ini.

#### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir dari pengembangan model ADDIE adalah tahap evaluasi. Evaluasi dan revisi dilakukan pada setiap tahapan, mulai dari tahapan analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Tahap evaluasi ini bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi yang sudah dikembangkan oleh peneliti dan untuk melihat bahwa LKPD tersebut adalah suatu produk yang cocok dan baik untuk kegiatan proses belajar mengajar.

### B. Pembahasan Hasil Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan

yaitu: analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Hal ini dikarenakan model ADDIE pada setiap tahapan pengembangan produk dilakukan evaluasi dan revisi yang dilakukan untuk memperbaiki produk yang dihasilkan dan juga mengurangi kesalahan dari produk yang dihasilkan dan menjadikan produk tersebut valid untuk digunakan. Tahapan Evaluasi ini bertujuan agar produk yang dihasilkan menjadi lebih baik lagi, dengan adanya tahap evaluasi dapat mengetahui kekurangan pada produk yang dikembangkan sehingga dilakukan perbaikan sesuai dengan saran yang diberikan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan.

Pada tahap analisis kebutuhan, evaluasi yang dilakukan adalah mempersiapkan media sesuai dengan analisis kebutuhan yaitu LKPD berbasis *liveworksheet*. Hal ini dilakukan berdasarkan wawancara kepada guru dan peserta didik yang memerlukan media pembelajaran yang bervariasi, tetapi tidak memberatkan peserta didik untuk menggunakannya. Serta media yang dapat menambah minat dan motivasi peserta didik dalam belajar, memahami konsep materi, dan efisien waktu pada guru. Maka dalam hal ini peneliti mempersiapkan media berupa LKPD berbasis *liveworksheet*. Hasil ini berdasarkan pertimbangan dari penelitian terdahulu oleh Meri dan Minda<sup>65</sup> yang juga meneliti tentang *liveworksheet* berbasis inkuiri dan memberikan hasil yang positif bagi peserta didik berdasarkan keefisien waktu, dan LKPD dapat memberikan minat belajar serta dengan mudah dapat memahami konsep.

---

<sup>65</sup> Meri Andani dan Minda Azhar, Pengembangan LKPD Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase E SMA, *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol.7, No.3, 2023, h.20225-20232

Tahap desain, evaluasi yang dilakukan adalah memperhatikan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik terhadap materi laju reaksi. Serta merancang desain agar menarik perhatian peserta didik untuk belajar dengan menambahkan fitur-fitur *liveworksheet* pada LKPD. Akan tetapi pada tahap desain pada *liveworksheet* adanya batasan untuk mengupload yaitu hanya sebatas 15 halaman dengan besar file hanya 5 MB saja. Dan tidak dapat mengedit teks pada materi atau soal karena berbentuk pdf. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Novike yang meneliti tentang *liveworksheet* pada materi IPA bahwasanya kekurangan *liveworksheet* adalah pada upload file dibatasi hanya 9 halaman dan besar file hanya 5 MB.<sup>66</sup>

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dilihat dari penjelasan dari data hasil validasi dan hasil respon guru dan respon peserta didik sebagai berikut:

1. Hasil Validitas Terhadap Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet*

Pada tahap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*, peneliti melakukan validasi kepada para ahli dengan 3 aspek yaitu media, materi dan bahasa yang terdiri dari 3 orang validator, yaitu tiga dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang bertujuan untuk melihat tingkat validitas terhadap LKPD ini.

Dari data hasil penelitian berdasarkan validator I diperoleh jumlah skor 106 dari skor maksimum yaitu 116, dan untuk skor rata-rata yaitu 3,65 dengan

---

<sup>66</sup> Novike Bela Sumanik, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Literasi Sains untuk Melatih Kemampuan Berfikir Kritis, Paedagogia: *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol.25, No.2, 2022, h.158-159

persentase sebesar 91,4% dengan kriteria “Sangat Valid”. Dari validator II diperoleh jumlah skor 112 dari skor maksimum yaitu 116, dan untuk skor rata-rata yaitu 3,86 dengan persentase sebesar 96,6% dengan kriteria “Sangat Valid”. Data selanjutnya penilaian dari validator III diperoleh jumlah skor 113 dari skor maksimum yaitu 116, dan untuk skor rata-rata yaitu 3,86 dengan persentase sebesar 97,4% dengan kriteria “Sangat Valid”. Sehingga diperoleh hasil persentase rata-rata secara keseluruhan berdasarkan penilaian validator I, II, dan III adalah sebesar 95,13% dengan kriteria “Sangat Valid”. Maka dalam hal ini LKPD berbasis *liveworksheet* sangat valid untuk digunakan dan dapat diimplementasikan sesuai dengan kritik dan saran validator. Setelah selesai melakukan validasi, peneliti melakukan revisi berdasarkan kritik dan saran dari validator agar LKPD ini layak untuk nantinya diterapkan kepada guru dan peserta didik.

Hasil dari validasi terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* yang diperoleh sesuai dengan peneliti yang terdahulu yang dilakukan oleh Shinta dan mengalami kenaikan persentase pada penelitian sekarang, yang dimana penelitian terdahulu dilakukan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam penguasaan literasi sains dan memahami sains dari isi lingkungan hidup yang mendapatkan persentase sebesar 88% dan dinyatakan valid oleh validator.<sup>67</sup> Dalam penelitian kali ini berhasil memperoleh persentase mencapai 95,13% dan dinyatakan sangat valid oleh validator.

---

<sup>67</sup> Shinta Cholifa, Shinta Nur dan Dian Novita, “Pengembangan E-LKPD *Guided Inquiry–Liveworksheet* untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Submateri Faktor Laju Reaksi”, *Jurnal Chemistry Education Practice*, Vol.5, No.1, 2022, h.24-33



## 2. Hasil Respon Guru dan Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis *Liveworksheet*

Tahapan selanjutnya dari model pengembangan ADDIE adalah tahap implementasi. Setelah selesai LKPD berbasis *liveworksheet* divalidasi oleh ketiga validator, dan peneliti telah melakukan revisi sesuai dengan arahan kritik dan saran yang telah diberikan oleh validator, tahapan selanjutnya adalah implementasi. Peneliti melakukan uji coba di sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh dengan memberikan angket kepada peserta didik yang berjumlah sebanyak 25 orang kelas XI IPA-Teknik pada pelajaran kimia dan pemberian angket kepada dua orang guru kimia. Tujuan untuk uji coba ini adalah untuk mengetahui respon guru dan respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*. Kegiatan pertama pada tahap implementasi adalah peneliti membagikan angket kepada peserta didik dan diisi dengan 15 pertanyaan dengan memakai skala *guttman* yaitu “Ya” atau “Tidak”. Peneliti memakai skala *guttman* yang bertujuan untuk ingin melihat ketegasan dari jawaban peserta didik terhadap produk berupa LKPD berbasis *liveworksheet*.

Berdasarkan hasil respon peserta didik diperoleh persentase sebesar 90,4% dengan kriteria “Sangat Menarik”. Maka dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa produk ini mendapatkan respon positif dari peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet*. Selain dari pada itu LKPD berbasis *liveworksheet* ini bermanfaat untuk menambah minat belajar dan motivasi peserta didik dalam memahami laju reaksi, hal ini dapat dilihat dari hasil nilai persentase sebesar 92% dengan total menjawab “Ya” sebanyak 23. Selain dari pada itu, LKPD berbasis

*liveworksheet* ini membuat belajar jadi menyenangkan, hal ini dapat dilihat dari data penelitian yang menunjukkan persentase sebesar 92% dengan total menjawab “Ya” adalah 23. Dalam implementasi ini, LKPD di buka melalui *handphone* masing-masing peserta didik, karena pada saat penelitian laboratorium komputer sedang dipakai untuk ujian.

Untuk respon kedua guru kimia di sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh menambahkan kritik dan saran yaitu dengan adanya LKPD berbasis *liveworksheet* pada proses belajar mengajar (PBM) dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi kimia, dan menggantikan kegiatan praktikum dengan cara mengamati video. Materi yang disajikan pada LKPD berbasis *liveworksheet* sudah jelas. Dalam hal ini persentase untuk respon guru diperoleh sebesar 100% dengan kriteria “Sangat Setuju”. Maka dapat disimpulkan bahwa guru menyetujui apabila LKPD ini untuk digunakan pada saat kegiatan pembelajaran.

Pada tahap implementasi, evaluasi yang dilakukan adalah saat penerapan LKPD berbasis *liveworksheet* dibutuhkan pelatihan dan sosialisasi bagi guru agar dapat meningkatkan keahlian serta keefektifan pembelajaran sehingga guru dapat membuat bermacam variasi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Hanny dan Imroatul<sup>68</sup> yang juga meneliti tentang *liveworksheet* yang memberikan penjelasan bahwa kekurangan dari *liveworksheet* kepada guru adalah perlunya memberikan pelatihan dan sosialisasi agar media cocok dengan kebutuhan peserta didik yang didesain khusus untuk meningkatkan keefektifan sehingga guru

---

<sup>68</sup> Hanny Firts Anianta dan Imroatul Khofifah, “Efektifitas E-LKPD Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil belajar Peserta Didik”, Proceeding: Jurnal Conference of Elementary, Vol.1, No.1, 2022, h.147

dapat menguasai cara membuat bermacam variasi pembelajaran. Dalam hal lainnya adalah pada saat pemakaian LKPD berbasis *liveworksheet* oleh peserta didik di *handphone* masing-masing adanya sebaris iklan pada bagian bawah layar *handphone* yang dapat mengganggu. dan juga *liveworksheet* memerlukan internet dan alat elektronik agar *liveworksheet* dapat dikembangkan. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Wini dan Minda bahwasanya kekurangannya *liveworksheet* adalah adanya sebaris iklan pada layar bagian bawah *handphone* yang dapat mengganggu pengguna, dan dibutuhkan koneksi internet dan *handphone* untuk pemakaiannya.<sup>69</sup>



---

<sup>69</sup> Wini Kurnia Ayunda dan Minda Azhar, Pengembangan LKPD Materi Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase F SMA, *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol.7, No.2, 2023, h.16587

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* yang telah dilakukan di SMA Negeri 12 Banda Aceh pada materi laju reaksi dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat validitas terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 95,13% dengan kriteria “Sangat Valid”
2. Hasil rata-rata persentase respon guru sebesar 100% dengan kriteria “Sangat Setuju” dan untuk hasil respon peserta didik diperoleh persentase rata-rata sebesar 90,4% dengan kriteria “Sangat Menarik” terhadap pengembangan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh.

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan terhadap LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi laju reaksi, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Peneliti berharap LKPD berbasis *liveworksheet* yang telah dikembangkan, dapat menarik minat bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan LKPD berbasis *liveworksheet* pada materi kimia yang berbeda, dengan desain, isi dan tampilan yang lebih menarik lagi.

2. Peneliti berharap untuk peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini dengan uji skala besar untuk melihat efektifitas dari LKPD yang telah dikembangkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, Andi Ika Prasasti. (2022). *Model Pengembangan E-Split Classroom untuk Melatih Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi dan Kemandirian Belajar*. Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management. h.68-77
- Amali, Khairul, dkk. (2019). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Materi Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar", *JNSI: Joernal of Natural Sciece and Intragratiion*. 2(2),195
- Amlia, Dilla. (2020). "Respon siswa SMKN 3 Jombang Terhadap Pembelajaran Mekanika Teknik Menggunakan *Powerpoint Animasi*". *Jurnal: Kajian Pendidikan Teknik Pembangunan*. 6(2), 4
- Andi, Suci Novi Arisa. (2022). "Penggunaan Media Pembelajaran *Liveworksheet* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Materi Konsep Mol". *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*. 2(3), 306
- Andani, Meri dan Minda Azhar. (2023). "Pengembangan LKPD Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase E SMA". *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7(3), 20225-20232
- Annida, Siti Fathyah, dkk. (2022). "Pengaruh Penggunaan E-LKPD Berbasis *Liveworksheets* Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Pembelahan Sel", *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 13(2), 157
- Anwar, Faisal, dkk. (2022). *Pengembangan Media pembelajaran "Telaah Perspektif Pada Era Society 5.0"* Makassar: CV. Tohar Media. h.29
- Asfar, Irfan Taufan, dkk. (2021). *Model Pembelajaran Connecting, Extending, Review Tiga Fase Efektif Optimalkan Kemampuan Penalaran*. Bandung: Media Sains Indonesia. h. 92-93
- Ayunda, Wini Kurnia dan Minda Azhar. (2023). "Pengembangan LKPD Materi Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur pada *Liveworksheet* untuk Fase F SMA", *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7(2), 16583
- Cholifa, Shinta Nur dan Dian Novita. (2022). "Pengembangan E-LKPD *Guided Inquiry– Liveworksheet* untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Submateri Faktor Laju Reaksi". *Jurnal Chemistry Education Practice*. 5(1), 24-33
- Dewi, Nuriana Rachmani, dkk. (2019). *Book Chapter pengembangan Buku Ajar Berorientasi Pada Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK*. Jawa Tengah: Lakeisha. h. 48
- Elfrianto dan Gusman Lesmana. (2022). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Medan: UMSU Press. h.87-88

- Fahrurrozi, Muh. dan Mohzana. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Lombok: Universitas Hamzanwadi Press. h.3
- Faridi. (2023). “Penggunaan Media Interaktif *Liveworksheets* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Bilangan Berpangkat Kelas IXA SMP Negeri 2 Kandang Serang”. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 3(2), 123
- Firtsaianta, Henny dan Imroatul Khofifah. (2020). “Efektivitas E-LKPD Berbantuan *Liveworksheet* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik”. *Jurnal Proceedings (Conference of Elementary Studies)*. 1(1), 146
- Hardani, dkk. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu. h. 120-121
- Hatimah, Husnul dan Yusran Khery. (2021). “Pemahaman Konsep dan Literasi Sains dalam Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android”. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 8(1), 111
- Hurrahma, Mifta dan Ike Sylvia. (2022). “Efektivitas E-LKPD Berbasis *Liveworksheet* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Peserta Didik di Kelas XI IPS SMA N 5 Padang”. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1), 14
- Kadek, Sariati Ni, dkk. (2020). “Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1), 88
- Lestari, Ayu Bunga. (2022). “Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Liveworksheet* di SMAN 5 Metro”. *Jurnal Prosiding SNPE FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*. 1(1), 42
- Lusyana, Evvy dan Tri Kurniah Lestari. (2022). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMK Menggunakan Teori Van Hiele*. Sumatera Barat: CV. Azka Pustaka
- Mawaris, Elvi Rahmi. (2021). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: CV Budi Utama. h.118
- Minarni. (2020). *Kimia Lingkungan*. Jawa Tengah: CV. Sarnu Untung. h.1
- Mudrikah, Saringatun, dkk. (2021). *Perencanaan Pembelajaran di Sekolah Teori dan Implementasi*. Sukoharjo: Pradina Pustaka. h.170
- Muchtaridi, dkk. (2023). *Kimia 2 Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Yudhistira. h. 264
- Nianti, Retno Eka, dkk. (2022). “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Conecting, Organizing, Reflecting, Extending* Berbantuan *Liveworksheet* Pada Pokok Pembahasan Asam Basa”. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*. 7(36)

- Nirmayani, Heny. (2022). "Kegunaan Aplikasi *Liveworksheet* sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru -Guru SD di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid-19". *Jurnal Pendidikan Dasar*. 3.(1), 11
- Novi, Suci Arisandi. (2022). "Penggunaan Media Pembelajaran *Liveworksheet* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Materi Konsep Mol". *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*. 2(3)
- Nur, Fitriani dan Masita. (2022). *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PT Nas Media Indonesia. h.104
- Okpatrioka. (2023). "Research and Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan". *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*.1(1), 87
- Pawestri, Elok dan Heri Maria Zulfiat. (2020). "Pengembangan Lembar Kerja peserta Didik (LKPD) untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada pembelajaran tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran". *Trihayu: Jurnal Pendidikan*. 6(3), 905
- Prabowo, Andi. (2021). "Penggunaan *Liveworksheet* dengan Aplikasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik". *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)*. 1(1),384
- Prasetia, Indra. (2022). *Metodologi Penelitian Pendekatan Teori dan Praktik*. Medan: UMSU Press. h. 45
- Prawiyogi, Anggi Giri, dkk. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan minat Baca Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 5(1), 449
- Pricilla, Adelia Ritonga, dkk. (2022). "Pengembangan Bahan Ajaran Media". *Jurnal Multi Disiplin Dehasen (MUDE)*. 1(3), 343
- Putri, LINDIA DWI dan YENI ERITA. (2023). "Pengembangan E-Modul Menggunakan Canva Pada Pembelajaran IPAS Di Kelas IV Sekolah Dasar". *Innovative: Journal of Social Science Research*. 3(2), 5
- Rahayu, Sri, dkk. (2024). "Pendampingan E-LKPD Inovatif Berbasis Platform *Liveworksheet* Model *Project Based Learning* bagi Mahasiswa PGSD Unwidha". *Jurnal Imiah Pengabdian Masyarakat (JIPM)*. 2(1), 143-144
- Rayanto, Yudi Hari dan Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute. h.34
- Regina Purba, dkk. (2022). "Pengembangan Media Pembelajaran *Liveworksheet* Interaktif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS". *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 7(2), 340
- Rizki, Erzi Khalifa. (2021). *Ringkasan Materi dan Latihan Soal Kimia Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer. h.29



- Rohaeni, Siti. (2020). "Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Menggunakan Model ADDIE Pada Anak Usia Dini". *Jurnal Instruksional*. 1(2), 123
- Sakti, dkk. (2020). "Analisis Materi Ajar Konsep Laju Reaksi pada Buku Teks Kimia SMA/MA". *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*. 11(1), 78
- Saleh, Syafira Sahara, dkk. (2023). LKPD Berbasis Kreativitas. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 5(1), 4161
- Saparuddin. (2022). *Inovasi Pembelajaran*. Sukabumi: CV Jejak. h.254
- Saputri, Delma, dkk. (2023). "Lembar Validasi: Instrumen yang Digunakan untuk Menilai Produk yang Dikembangkan Pada Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan". *Biology and Education Journal*. 3(2), 136
- Sari, Agnes Puspita, dkk. (2023). *Special Book for Media Tutorial ICT-Based Learning*. Yogyakarta: Stiletto Book. h.69-73
- Sari, Ayu Arum dan Dyah Purwaningsih. (2023). "Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Liveworksheet* Pada Materi Asam Basa". *Jurnal Ilmiah Wuny*. 5(2), 18
- Sentosa, Made Hery, dkk. (2022). *Integrasi teknologi dalam Pembelajaran Daring Guru-guru di Indonesia*. Bali: Nilacakra. h.98
- Sukmawati, Wati, dkk. (2022). *Kimia Dasar untuk Farmasi*. Yogyakarta: Bintang Semesta Media. h. 146
- Sulasmii, dkk. (2023). *Bunga Rampai Biofarmasetika*. Jawa Tengah: PT Media Pustaka Indo. h.14
- Sulastiani, Yani, dkk. (2023). "Analisis Respon Guru dan Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif Aplikasi Teachmint Pada Materi Sistem Organisasi Kelas VII Di SMPN 5 Rangasbitung Dalam meningkatkan Prestasi Belajar". *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*. 10(1), 5
- Sumanik, Novike Bela. (2022). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Literasi Sains untuk Melatih Kemampuan Berfikir Kritis". *Paedagogia: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 25(2), 158-159
- Suwastini, N.M Sinta, dkk. (2022). "LKPD sebagai Media pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar" *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. 6(2), 312
- Wandani, Avischa Esty, dkk. (2022). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis *Guided Inquiry* Menggunakan *Lectora Inspire* 18 dan *Liveworksheet* Pada Materi Sistem Koloid". *Alotrop: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 6(2), 173-179

- Widiyastuti, Nurul Eko. dkk. (2023). *Inovasi & Pengembangan Karya Tulis Ilmiah*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. h. 150
- Winaryati, Eny, dkk. (2021). *Model Of RD&D: Model RD&D Pendidikan dan Sosial*. Bojonegoro: KBM Indonesia. h. 3
- Zebua, Edilie. (2023). “Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Dengan Menggunakan Aplikasi Canva Pada Materi Sistem Gerak”. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 6(2), 435



## Lampiran 1

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
 Nomor: B-7486/Un.08/FTK/Kp.07.6/07/2023

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

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

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan 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 RI 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 Menjadi 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 Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang 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 11 Juli 2023.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Nurmalahayati, M.Si., Ph.D sebagai Pembimbing Pertama
2. Noviza Rizkia, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Wilda Puspita Sari
- NIM : 190208006
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Liveworksheet Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 12 Banda Aceh
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023 Nomor: 025.04.2.423925/2023 tanggal 30 November 2022;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
 Pada Tanggal : 18 Juli 2023  
 An. Rektor  
 Dekan

  
 Saiful Muluk

**Tembusan**

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

## Lampiran 2



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

Nomor : B-2439/Un.08/FTK.1/TL.00/3/2024  
 Lamp : -  
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Cabang Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kab. Aceh Besar
2. Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **WILDA PUSPITA SARI / 190208006**  
 Semester/Jurusan : X / Pendidikan Kimia  
 Alamat sekarang : Darussalam

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 LKPD Berbasis Liveworksheet pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh**

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

Banda Aceh, 08 Maret 2024

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 26 April 2024

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

## Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH  
DAN KABUPATEN ACEH BESAR

Jl. Geuchik H. Abd. Jalil No. 1, Gp. Lamlagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh 23239  
Telepon (0651) 7559512, Pos- el : [cabang\\_disidik1@gmail.com](mailto:cabang_disidik1@gmail.com)

**REKOMENDASI**

Nomor: 421.3/G.1/ 91/ 2024

Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada

nama : Wilda Puspita Sari  
NIM : 190208006  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Kimia

untuk melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul *Pengembangan LKPD berbasis Liveworksheet pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh*, sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor B-2439/Un.08/FTK.1/TL.00/3/2024 tanggal 08 Maret 2024.

Surat Rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

26 Maret 2024

Kepala Cabang Dinas Pendidikan  
Wilayah Kota Banda Aceh dan  
Kabupaten Aceh Besar,

*Syarwan Joni, S.Pd., M.Pd.*  
Pembina Tingkat I  
NIP 197305051998031008

جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

## Lampiran 4



PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 12 BANDA ACEH**

Jalan T. Panglima Nyak Makam, Kota Baru, Kuta Alam, Banda Aceh, 23125  
Telp (0651) 7555965  
Pos-el: [sman12bandaaceh03@gmail.com](mailto:sman12bandaaceh03@gmail.com) Laman: [sman12bna.sch.id](http://sman12bna.sch.id)

SURAT KETERANGAN  
Nomor : 400.3.8/312

Yang bertandatangan dibawah ini,

nama : Nurjannah, S.Pd., M.Pd  
NIP : 19780603200604002  
pangkat, golongan : Pembina Tk.I, IV/b  
Jabatan : Kepala

dengan ini menerangkan bahwa

nama : Wilda Puspita Sari  
NIM : 190208006  
jurusan : Pendidikan Kimia  
asal lembaga : UIN Ar Raniry

benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 12 Banda Aceh pada tanggal 3 s.d. 6 Mei 2024 dengan judul Skripsi *Pengembangan LKPD berbasis Liveworksheet pada materi laju reaksi di SMA Negeri 12 Banda Aceh.*

Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

17 Mei 2024

Kepala



Nurjannah, S.Pd., M.Pd.

Pembina Tk.I

NIP 197806032006042002

## Lampiran 5

## Lembar Hasil wawancara Guru

Pertanyaan	Jawaban Guru
Bahan Ajar seperti apa yang Ibu gunakan dalam proses pembelajaran?	Bahan ajar yang saya gunakan adalah buku paket, dan sumber lainnya.
Kurikulum apa yang dipakai di Sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh bu?	Kurikulum yang yang digunakan untuk kelas X-XI adalah kurikulum Merdeka, untuk kelas XII masih memakai kurikulum 2013.
Bagaimana hasil ulangan peserta didik pada pembelajaran kimia bu?	Untuk hasil ulangan tidak banyak yang mencapai nilai KKM yaitu sebesar 75, perbandingannya 10 diantara 25 peserta didik yang berhasil mencapai KKM.
Media apa yang sering ibu gunakan ketika proses pembelajaran?	Media yang saya gunakan, berupa PPT, LKPD
Apakah sebelumnya LKPD berbasis teknologi seperti <i>platfrom liveworksheet</i> sudah pernah dikembangkan di SMA Negeri 12 Banda Aceh bu?	Belum pernah dikembangkan tentang LKPD yang berbasis teknologi, hanya memakai LKPD cetak saja.



## Lampiran 6

## Lembar Hasil wawancara Peserta Didik

Pertanyaan	Jawaban Peserta Didik
Menurut Anda apakah Kimia adalah mata Pelajaran paling sulit?	Ya, menurut kami mata Pelajaran kimia adalah satu mata Pelajaran yang sulit. Karena Kimia banyak perhitungan dan juga konsep-konsep teori jadi susah untuk dipahami, salah satunya adalah materi laju reaksi
Menurut anda, apa yang harus dilakukan untuk mengatasi kesulitan itu?	Dengan media pembelajaran yang bervariasi, sehingga kami dalam belajar salah satunya kimia tidak cepat bosan.
Bagaimana nilai ulangan anda pada mata Pelajaran kimia? Apa penyebabnya?	Nilai ulangan dikelas kami tidak banyak yang mencapai nilai KKM, rata-rata masih dibawah nilai KKM. Penyebabnya sebagian dari kami kurang minat belajar, dan dorongan untuk belajar.
Media apa yang sering digunakan guru dalam proses belajar mengajar?	Media yang sering digunakan adalah PPT, LKPD
Media seperti apa yang anda sukai dalam pembelajaran?	Kalau ada peneliti yang mau mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, media yang kami sukai yaitu tidak memberatkan kami seperti pengunduhan aplikasi. Karena terkadang memori <i>HP</i> kami tidak cukup untuk <i>mendownload</i> aplikasi itu.



## Lampiran 7

## VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Validasi Instrument Angket Terhadap Pengembangan LKPD Berbasis  
*Liveworksheet* Pada Materi Laju reaksi

## A. Identitas Validator

Nama : *Fhayatur Zakiyah, M.Pd*  
Instansi : *UIN Ar-Raniry Banda Aceh*  
Hari/Tanggal : *Selasa, 19 Desember 2023*

## B. Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai skor yang ingin Bapak/Ibu isi, dengan kriteria penilaian:

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

## C. Penilaian

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
<b>Media</b>			
1.	2 ✓	1	0
2.	2 ✓	1	0
3.	2 ✓	1	0
4.	2 ✓	1	0
5.	2 ✓	1	0
6.	2 ✓	1	0
7.	2 ✓	1	0
8.	2 ✓	1	0

9.	2 ✓	1	0
10.	2 ✓	1	0
11.	2 ✓	1	0
12.	2 ✓	1	0
<b>Materi</b>			
1.	2 ✓	1	0
2.	2 ✓	1	0
3.	2 ✓	1	0
4.	2 ✓	1	0
5.	2 ✓	1	0
6.	2 ✓	1	0
7.	2 ✓	1	0
8.	2 ✓	1	0
9.	2 ✓	1	0
10.	2 ✓	1	0
<b>Bahasa</b>			
1.	2 ✓	1	0
2.	2 ✓	1	0
3.	2 ✓	1	0
4.	2 ✓	1	0
5.	2 ✓	1	0
6.	2 ✓	1	0
7.	2 ✓	1	0

**D. Kritik dan Saran**

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

Banda Aceh  
Validator

*Hayatuz Zukayah, M.Pd*  
.....



## Lampiran 8

## VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Angket Respon Guru Terhadap Pengembangan LKPD Berbasis  
*Liveworksheet* Pada Materi Laju reaksi

## A. Identitas Validator

Nama : Hayatuz Zakiyah, M. Pd  
 Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
 Hari/Tanggal : Selasa, 19 Desember 2023

## B. Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai skor yang ingin Bapak/Ibu isi, dengan kriteria penilaian:

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

## C. Penilaian

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
<b>Relevansi Materi</b>			
1.	2 ✓	1	0
2.	2 ✓	1	0
3.	2 ✓	1	0
4.	2 ✓	1	0
5.	2 ✓	1	0
6.	2 ✓	1	0
7.	2 ✓	1	0
8.	2 ✓	1	0

9.	2 ✓	1	0
10.	2 ✓	1	0
<b>Penyajian LKPD</b>			
11.	2 ✓	1	0
12.	2 ✓	1	0
13.	2 ✓	1	0
14.	2 ✓	1	0
15.	2 ✓	1	0
16.	2 ✓	1	0
17.	2 ✓	1	0
18.	2 ✓	1	0
19.	2 ✓	1	0
<b>Bahasa</b>			
20.	2 ✓	1	0
21.	2 ✓	1	0
22.	2 ✓	1	0
23.	2 ✓	1	0

**D. Kritik dan Saran**

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh

Validator

*Hayana Zuhrah M.Pd*

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## Lampiran 9

## VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pengembangan LKPD Berbasis  
Liveworksheet Pada Materi Laju reaksi

## A. Identitas Validator

Nama : Hayatuz Zakiyah, Xr. Pd  
Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
Hari/Tanggal : Selasa, 19 Desember 2023

## B. Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai skor yang ingin Bapak/Ibu isi, dengan kriteria penilaian:

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

## C. Penilaian

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
<b>Tampilan LKPD</b>			
1.	2 ✓	1	0
2.	2 ✓	1	0
3.	2 ✓	1	0
4.	2 ✓	1	0
5.	2 ✓	1	0
6.	2 ✓	1	0
7.	2 ✓	1	0
<b>Materi</b>			

8.	2 ✓	1	0
9.	2 ✓	1	0
<b>Manfaat</b>			
10.	2 ✓	1	0
11.	2 ✓	1	0
12.	2 ✓	1	0
<b>Bahasa</b>			
13.	2 ✓	1	0
14.	2 ✓	1	0
15.	2 ✓	1	0

#### D. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh

Validator

*Handwritten signature*  
 Hayirah Zukyah, M.Pd

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## Lampiran 10

## VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Validasi Instrument Angket Terhadap Pengembangan LKPD Berbasis  
Liveworksheet Pada Materi Laju reaksi

## A. Identitas Validator

Nama : *Chusnur Rahmi, S.Pd., M.Pd*  
Instansi : *UIN Ar-Raniry Banda Aceh*  
Hari/Tanggal : *Kamis, 15 Februari 2024*

## B. Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai skor yang ingin Bapak/Ibu isi, dengan kriteria penilaian:

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

## C. Penilaian

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
<b>Media</b>			
1.	2/	1	0
2.	2/	1	0
3.	2/	1	0
4.	2/	1	0
5.	2/	1	0
6.	2/	1	0
7.	2/	1	0
8.	2/	1	0



9.	✓	1	0
10.	✓	1	0
11.	✓	1	0
12.	✓	1	0
<b>Materi</b>			
1.	✓	1	0
2.	✓	1	0
3.	✓	1	0
4.	✓	1	0
5.	✓	1	0
6.	✓	1	0
7.	✓	1	0
8.	✓	1	0
9.	✓	1	0
10.	✓	1	0
<b>Bahasa</b>			
1.	✓	1	0
2.	✓	1	0
3.	✓	1	0
4.	✓	1	0
5.	✓	1	0
6.	✓	1	0
7.	✓	1	0

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**D. Kritik dan Saran**

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

Banda Aceh  
Validator

  
(Chusnur Rahmi, S.Pd., M.Pd)



## Lampiran 11

## VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pengembangan LKPD Berbasis  
Liveworksheet Pada Materi Laju reaksi

## A. Identitas Validator

Nama : Chusnur Rahmi, S.Pd., M.Pd  
Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
Hari/Tanggal : Kamis, 15 Februari 2024

## B. Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai skor yang ingin Bapak/Ibu isi, dengan kriteria penilaian:

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

## C. Penilaian

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
<b>Tampilan LKPD</b>			
1.	2	1	0
2.	2	1	0
3.	2	1	0
4.	2	1	0
5.	2	1	0
6.	2	1	0
7.	2	1	0
<b>Materi</b>			

8.	✓	1	0
9.	✓	1	0
<b>Manfaat</b>			
10.	✓	1	0
11.	✓	1	0
12.	✓	1	0
<b>Bahasa</b>			
13.	✓	1	0
14.	✓	1	0
15.	✓	1	0

#### D. Kritik dan Saran

.....

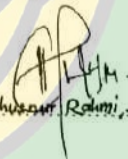
.....

.....

.....

Banda Aceh

Validator

  
(Chusnan Rahmi, S.Pd., M.Pd)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## Lampiran 12

## VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Angket Respon Guru Terhadap Pengembangan LKPD Berbasis  
*Liveworksheet* Pada Materi Laju reaksi

## A. Identitas Validator

Nama : Chusnur Rahmi, S.pd., M.Pd  
Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
Hari/Tanggal : Kamis, 15 Februari 2024

## B. Petunjuk:

Berilah tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai skor yang ingin Bapak/Ibu isi, dengan kriteria penilaian:

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

## C. Penilaian

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
<b>Relevansi Materi</b>			
1.	2/	1	0
2.	2/	1	0
3.	2/	1	0
4.	2/	1	0
5.	2/	1	0
6.	2/	1	0
7.	2/	1	0
8.	2/	1	0

9.	✓	1	0
10.	✓	1	0
<b>Penyajian LKPD</b>			
11.	✓	1	0
12.	✓	1	0
13.	✓	1	0
14.	✓	1	0
15.	✓	1	0
16.	✓	1	0
17.	✓	1	0
18.	✓	1	0
19.	✓	1	0
<b>Bahasa</b>			
20.	✓	1	0
21.	✓	1	0
22.	✓	1	0
23.	✓	1	0

**D. Kritik dan Saran**


.....

.....

.....

.....

Banda Aceh  
Validator

  
(Chusnur Achmi, S.Pd., M.Pd.)

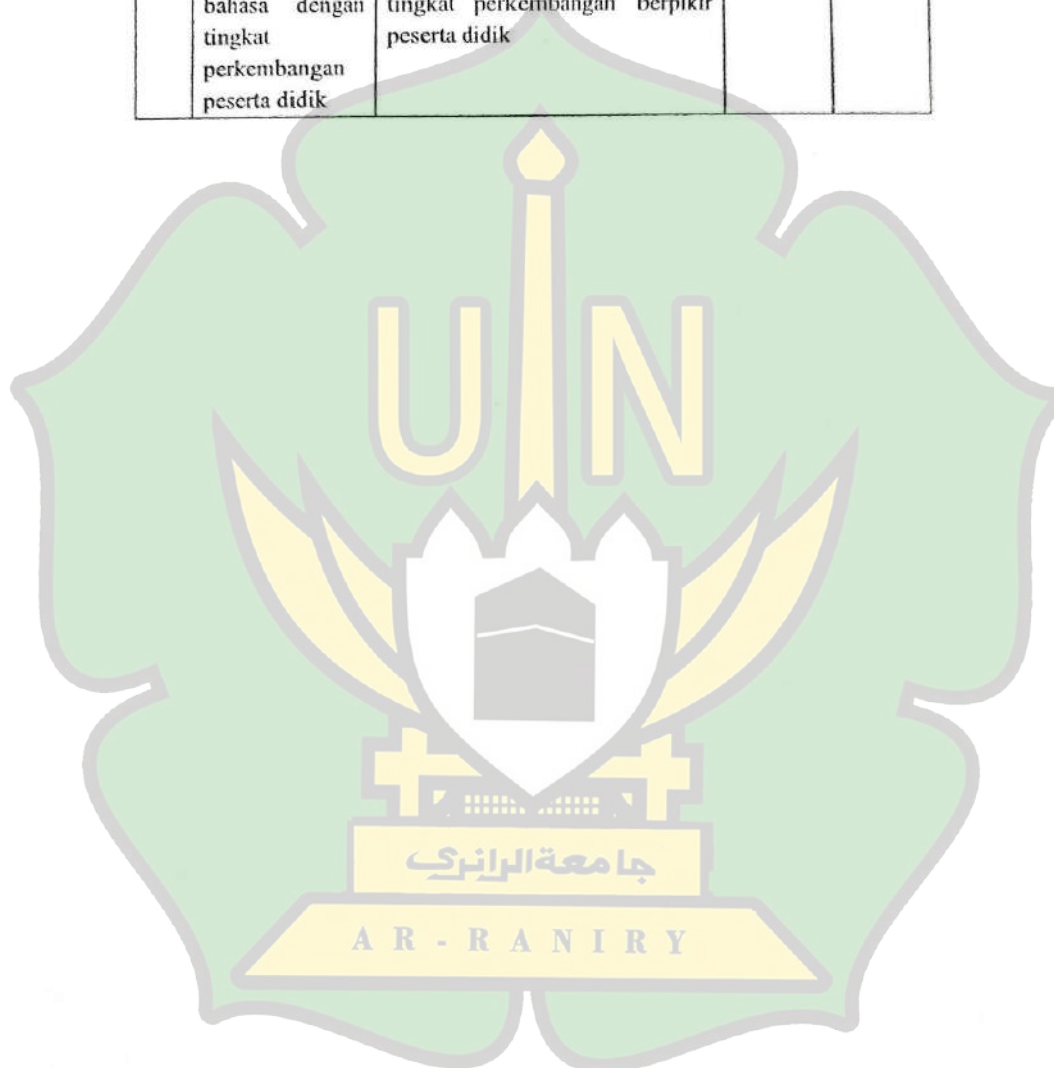
جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

## Lampiran 13

**KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *LIVEWORKSHEET* PADA MATERI**  
**LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 12 BANDA ACEH**

No.	Aspek	Indikator yang dinilai	No.Item	Jumlah	
<b>A. MEDIA</b>					
1.	Penyajian LKPD	Dapat diakses dalam bentuk <i>hardcopy dan softcopy</i>	1	12	
		LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dioperasikan dengan mudah	2		
		Tersedianya petunjuk	3		
2.	Visualisasi LKPD	Tata letak	4		
		Tampilan cover	5,6		
		Penggunaan huruf	7,8		
		Penggunaan warna	9		
		Komposisi gambar	10		
3.	Fungsi dan manfaat	Memudahkan dalam mengorcks soal dalam LKPD	11		
		Kepraktisan dalam menggunakan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>	12		
<b>B. MATERI</b>					
1.	Relevansi Materi	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang telah dirumuskan	1		10
		Materi yang disajikan sesuai dengan indikator pembelajaran yang telah dirumuskan	2		
		Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3		
2.	Kualitas materi	Sistematika materi	4		
		Kejelasan materi	5,6		
		Kebenaran konsep laju reaksi	7,8		
3.	Keterbacaan soal	Kesesusian soal dengan indikator	9		
		Waktu pengerjaan soal	10		
<b>C. BAHASA</b>					
1.	Relevansi bahasa	Kalimat	1,2	7	
		Kesesuaian bahasa dengan EYD	3,4		
2.	Penggunan simbol	Kesesuaian penggunaan tanda baca	5		

		Penggunaan simbol dan rumus kimia	6	
3.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik	Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	7	





*Lampiran 14***LEMBAR VALIDASI PENILAIAN AHLI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi  
Penelitian : Wilda Puspita Sari  
Nama Validator : *Ir. Amna Emba, M.Pd*  
NIP : *19680709199012002*  
Hari/Tanggal : *Selasa, 20 Februari 2024*

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui validasi dari ahli media.
2. Pendapat, penilaian, saran dan komentar/kritik dari Bapak/Ibu sangat diharapkan dan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD berbasis *liveworksheet* yang dibuat.
3. Jawaban dapat diberikan pada kolom yang telah disediakan dengan memberikan tanda centang (✓) pada pilihan jawaban yang sesuai. Berikut kriteria setiap pemilihan:
  - a. Skor 1 : Sangat Tidak Setuju
  - b. Skor 2 : Tidak Setuju
  - c. Skor 3 : Setuju
  - d. Skor 4 : Sangat Setuju
4. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan mengenai LKPD berbasis *liveworksheet* apakah layak digunakan, layak tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih

**A R - R A N I R Y**

## B. Lembar Penilaian Ahli

No.	Aspek	Skor Penilaian				Masukan
		1	2	3	4	
<b>Aspek Media</b>						
1.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat digunakan dalam bentuk <i>hardcopy</i> atau <i>softcopy</i> yang ada				✓	
2.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dioperasikan dengan mudah				✓	
3.	Tersedianya petunjuk dalam mengoperasikan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>				✓	
4.	Penempatan unsur tata letak (judul, teks, gambar) dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah konsisten				✓	
5.	Kesesuaian <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dengan topik bahasan materi laju reaksi				✓	
6.	Tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik		✓			
7.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis <i>font</i> /tulisan				✓	
8.	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> mudah dibaca				✓	
9.	Tampilan warna pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dan disajikan menarik			✓		
10.	Penggunaan gambar yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan materi laju reaksi				✓	
11.	Hasil nilai yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dilihat oleh pengguna				✓	
12.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat menghemat waktu dalam mengoreksi latihan peserta didik				✓	
<b>Aspek Materi</b>						

1.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓
2.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator pembelajaran				✓
3.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
4.	Materi pada LKPD <i>liveworksheet</i> disajikan secara sistematis dan jelas sesuai dengan konsep laju reaksi				✓
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> sesuai dengan kemampuan peserta didik				✓
6.	Materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan untuk memahami materi laju reaksi				✓
7.	Kecukupan materi yang dimuat pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan konsep laju reaksi				✓
8.	Materi yang disajikan tidak terdapat dalam kesalahan konsep				✓
9.	Soal yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator				✓
10.	Penyajian waktu yang tersedia dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sesuai dengan tingkat kesukaran soal				✓
<b>Aspek Bahasa</b>					
1.	Ketepatan struktur dan keefektifan dalam menggunakan kalimat				✓
2.	Kalimat soal dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> tidak mengandung makna ganda				✓
3.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD				✓

4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> lugas dan mudah dipahami				✓
5.	Kesesuaian penggunaan tanda baca				✓
6.	Kesesuaian penggunaan simbol atau rumus kimia				✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik				✓

#### C. Kritik dan Saran

- Sesuai soal dan materi dengan indikator Pencapaian
- Tempat corer bisa dilepas secara faktor laju, mempengaruhi laju Reaksi

#### D. Kesimpulan

Media yang digunakan dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi Di Sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh" dinyatakan:

1. Layak uji coba
  - ② Layak uji coba dengan revisi
  3. Tidak layak uji coba
- \*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 20 Februari 2024

Ahli Validasi

(Ir. Anna Emri, M.Pd.)  
NIP. 196807091991012002

AR-RANIRY

**LEMBAR VALIDASI PENILAIAN AHLI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi  
Penelitian : Wilda Puspita Sari  
Nama Validator : *Teuku Badliyah, M.Pd*  
NIP/NIDN : *1314038401*  
Hari/Tanggal : *Jumat, 16 Februari 2024*

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui validasi dari ahli media.
2. Pendapat, penilaian, saran dan komentar/kritik dari Bapak/Ibu sangat diharapkan dan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD berbasis *liveworksheet* yang dibuat.
3. Jawaban dapat diberikan pada kolom yang telah disediakan dengan memberikan tanda centang (✓) pada pilihan jawaban yang sesuai. Berikut kriteria setiap pemilihan:
  - a. Skor 1 : Sangat Tidak Setuju
  - b. Skor 2 : Tidak Setuju
  - c. Skor 3 : Setuju
  - d. Skor 4 : Sangat Setuju
4. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan mengenai LKPD berbasis *liveworksheet* apakah layak digunakan, layak tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

AR - RANIRY

## B. Lembar Penilaian Ahli

No.	Aspek	Skor Penilaian				Masukan
		1	2	3	4	
<b>Aspek Media</b>						
1.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat digunakan dalam bentuk <i>hardcopy</i> atau <i>softcopy</i> yang ada			✓		
2.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dioperasikan dengan mudah				✓	
3.	Tersedianya petunjuk dalam mengoperasikan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>				✓	
4.	Penempatan unsur tata letak (judul, teks, gambar) dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah konsisten				✓	
5.	Kesesuaian <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dengan topik bahasan materi laju reaksi					✓
6.	Tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik		✓			
7.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis <i>font</i> /tulisan					✓
8.	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> mudah dibaca					✓
9.	Tampilan warna pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dan disajikan menarik					✓
10.	Penggunaan gambar yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan materi laju reaksi					✓
11.	Hasil nilai yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dilihat oleh pengguna					✓
12.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat menghemat waktu dalam mengoreksi latihan peserta didik					✓
<b>Aspek Materi</b>						

1.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓
2.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator pembelajaran				✓
3.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
4.	Materi pada LKPD <i>liveworksheet</i> disajikan secara sistematis dan jelas sesuai dengan konsep laju reaksi				✓
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> sesuai dengan kemampuan peserta didik				✓
6.	Materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan untuk memahami materi laju reaksi				✓
7.	Kecukupan materi yang dimuat pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan konsep laju reaksi				✓
8.	Materi yang disajikan tidak terdapat dalam kesalahan konsep				✓
9.	Soal yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator				✓
10.	Penyajian waktu yang tersedia dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sesuai dengan tingkat kesukaran soal				✓
<b>Aspek Bahasa</b>					
1.	Ketepatan struktur dan keefektifan dalam menggunakan kalimat				✓
2.	Kalimat soal dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> tidak mengandung makna ganda				✓
3.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD				✓

4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> lugas dan mudah dipahami					✓
5.	Kesesuaian penggunaan tanda baca					✓
6.	Kesesuaian penggunaan simbol atau rumus kimia					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik					✓

### C. Kritik dan Saran

.....

.....

.....


### D. Kesimpulan

Media yang digunakan dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi Di Sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh" dinyatakan:

- ① Layak uji coba
  2. Layak uji coba dengan revisi
  3. Tidak layak uji coba
- \*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 16 Februari 2024

Ahli Validasi

  
 (Teuku Badisyah, N.Pd)  
 NIP. NIDAL. 1314038401

AR-RANIRI



**LEMBAR VALIDASI PENILAIAN AHLI**

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Liveworksheet Pada Materi Laju Reaksi  
Penelitian : Wilda Puspita Sari  
Nama Validator : Safrigal, M.Pd  
NIP : 1988030920231211020  
Hari/Tanggal : Senin, 19 Februari 2024

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui validasi dari ahli media.
2. Pendapat, penilaian, saran dan komentar/kritik dari Bapak/Ibu sangat diharapkan dan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD berbasis *liveworksheet* yang dibuat.
3. Jawaban dapat diberikan pada kolom yang telah disediakan dengan memberikan tanda centang (√) pada pilihan jawaban yang sesuai. Berikut kriteria setiap pemilihan:
  - a. Skor 1 : Sangat Tidak Setuju
  - b. Skor 2 : Tidak Setuju
  - c. Skor 3 : Setuju
  - d. Skor 4 : Sangat Setuju
4. Mohon untuk memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan mengenai LKPD berbasis *liveworksheet* apakah layak digunakan, layak tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan.
5. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## B. Lembar Penilaian Ahli

No.	Aspek	Skor Penilaian				Masukan
		1	2	3	4	
<b>Aspek Media</b>						
1.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat digunakan dalam bentuk <i>hardcopy</i> atau <i>softcopy</i> yang ada				✓	
2.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dioperasikan dengan mudah				✓	
3.	Tersedianya petunjuk dalam mengoperasikan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>				✓	
4.	Penempatan unsur tata letak (judul, teks, gambar) dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah konsisten				✓	
5.	Kesesuaian <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dengan topik bahasan materi laju reaksi			✓		
6.	Tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik			✓		
7.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis <i>font</i> /tulisan				✓	
8.	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> mudah dibaca			✓		
9.	Tampilan warna pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dan disajikan menarik			✓		
10.	Penggunaan gambar yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan materi laju reaksi			✓		
11.	Hasil nilai yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dilihat oleh pengguna				✓	
12.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat menghemat waktu dalam mengoreksi latihan peserta didik				✓	
<b>Aspek Materi</b>						

1.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
2.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator pembelajaran				✓	
3.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
4.	Materi pada LKPD <i>liveworksheet</i> disajikan secara sistematis dan jelas sesuai dengan konsep laju reaksi				✓	
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> sesuai dengan kemampuan peserta didik				✓	
6.	Materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan untuk memahami materi laju reaksi				✓	
7.	Kecukupan materi yang dimuat pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan konsep laju reaksi				✓	
8.	Materi yang disajikan tidak terdapat dalam kesalahan konsep				✓	
9.	Soal yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator				✓	
10.	Penyajian waktu yang tersedia dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sesuai dengan tingkat kesukaran soal				✓	
<b>Aspek Bahasa</b>						
1.	Ketepatan struktur dan keefektifan dalam menggunakan kalimat				✓	
2.	Kalimat soal dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> tidak mengandung makna ganda				✓	
3.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD				✓	

4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> lugas dan mudah dipahami					✓
5.	Kesesuaian penggunaan tanda baca					✓
6.	Kesesuaian penggunaan simbol atau rumus kimia					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik					✓

### C. Kritik dan Saran

Revisi sesuai dengan catatan Validator  
 Azas dapat dilakukan uji coba

### D. Kesimpulan

Media yang digunakan dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi Di Sekolah SMA Negeri 12 Banda Aceh" dinyatakan:

1. Layak uji coba
  - ② Layak uji coba dengan revisi
  3. Tidak layak uji coba
- \*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 19. Febuari ..... 2024

Ahli Validasi

Satriyal, M.Pd

(.....)  
 NIP. 198803092023211020

## Lampiran 15

## KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET RESPON GURU

No.	Aspek	Indikator	No.Item	Jumlah	
<b>A. Komponen Materi</b>					
1.	Relevansi Materi	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang telah dirumuskan	1	10	
		Materi yang disajikan sesuai dengan indikator pembelajaran yang telah dirumuskan	2		
		Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3		
2.	Kualitas materi	Sistematika materi	4		
		Kejelasan materi	5,6		
		Kebenaran konsep	7,8		
3.	Keterbacaan soal	Kesesuaian soal dengan indikator	9		
		Waktu pengerjaan soal	10		
<b>B. Media LKPD</b>					
4.	Penyajian LKPD	Tampilan <i>cover</i>	11		9
		LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat digunakan dilaptop dan di <i>handphone</i>	12		
		Tata letak	13		
		Penggunaan warna	14		
		Penggunaan huruf	15		
		Komposisi gambar	16		
5.	Manfaat	Memudahkan pekerjaan guru	17		
		Memperjelas dan memudahkan penyampaian materi pada peserta didik	18		
		Membangkitkan minat dan motivasi belajar peserta didik	19		
<b>C. Bahasa</b>					
6.	Bahasa	Kesesuaian bahasa dengan EYD	20	4	
		Kesesuaian penggunaan tanda baca	21		

## Lampiran 16

**LEMBAR ANGKET RESPON GURU**

Judul Penelitian : Perkembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 12 Banda Aceh

Peneliti : Wilda Puspita Sari

Nama Guru : A212ah, S-Pd

NIP : 19791229 200504 2002

Hari/Tanggal : Sabtu / 4 Mai 2024

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Lembar angket ini diisi oleh guru kimia.
2. Pengisian dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom pilihan yang sesuai dengan jawaban Bapak/Ibu "Ya" atau "Tidak"
3. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini saya ucapkan terima kasih.

**B. Lembar Pernyataan**

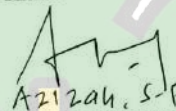
No.	Kriteria Penilaian	Respon	
		Ya	Tidak
<b>Komponen Materi</b>			
1.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan KD	✓	
2.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator pembelajaran	✓	
3.	Materi yang disajikan LKPD <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓	
4.	Materi yang disajikan pada LKPD <i>liveworksheet</i> disajikan secara sistematis dan jelas sesuai dengan konsep laju reaksi	✓	
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> sesuai dengan kemampuan peserta didik	✓	
6.	Materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan dalam memahami materi laju reaksi	✓	

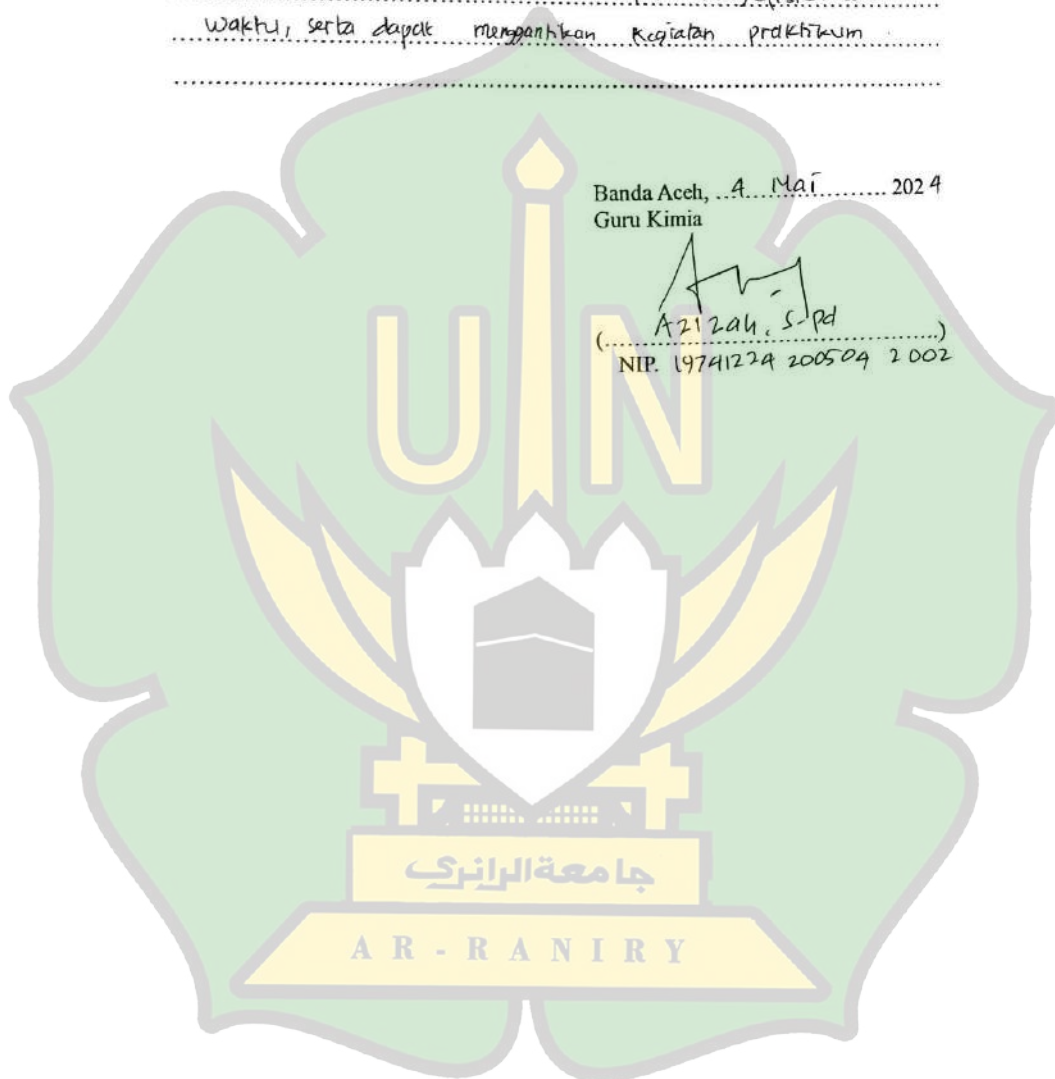
7.	Kecukupan materi yang dimuat pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan konsep laju reaksi	✓	
8.	Materi yang disajikan tidak terdapat dalam kesalahan konsep	✓	
9.	Soal yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan indikator	✓	
10.	Penyajian waktu yang tersedia dalam mengerjakan LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sesuai dengan tingkat kesukaran soal	✓	
<b>Penyajian LKPD</b>			
11.	Tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik	✓	
12.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> yang disajikan mudah digunakan dan dapat dibuka dilaptop dan di <i>handphone</i>	✓	
13.	Penempatan tata letak (judul, teks, gambar) dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah konsisten	✓	
14.	Tampilan warna pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dan disajikan menarik	✓	
15.	Ukuran <i>font</i> /huruf yang digunakan dalam LKPD <i>liveworksheet</i> mudah dibaca	✓	
16.	Tampilan gambar yang disajikan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat dipahami	✓	
17.	LKPD berbasis <i>Liveworksheet</i> memudahkan guru dalam mengoreksi hasil soal LKPD	✓	
18.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan peserta didik dalam memahami materi laju reaksi	✓	
19.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran	✓	
<b>Bahasa</b>			
20.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD	✓	
21.	Kesesuaian penggunaan tanda (cetak, miring, tebal, dan tanda baca) pada kata dan kalimat dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>	✓	
22.	Penggunaan simbol atau rumus kimia sudah benar		
23.	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	✓	

### C. Komentar dan Saran

UKPD berbasis liveworksheet sangat baik digunakan dalam proses PBM karena akan memudahkan siswa untuk memahami materi dan dapat mengefisienkan waktu, serta dapat mengantikan kegiatan praktikum.

Banda Aceh, 14 Mei 2024  
Guru Kimia

  
(Azizah, S.Pd)  
NIP. 19741224 200504 2002

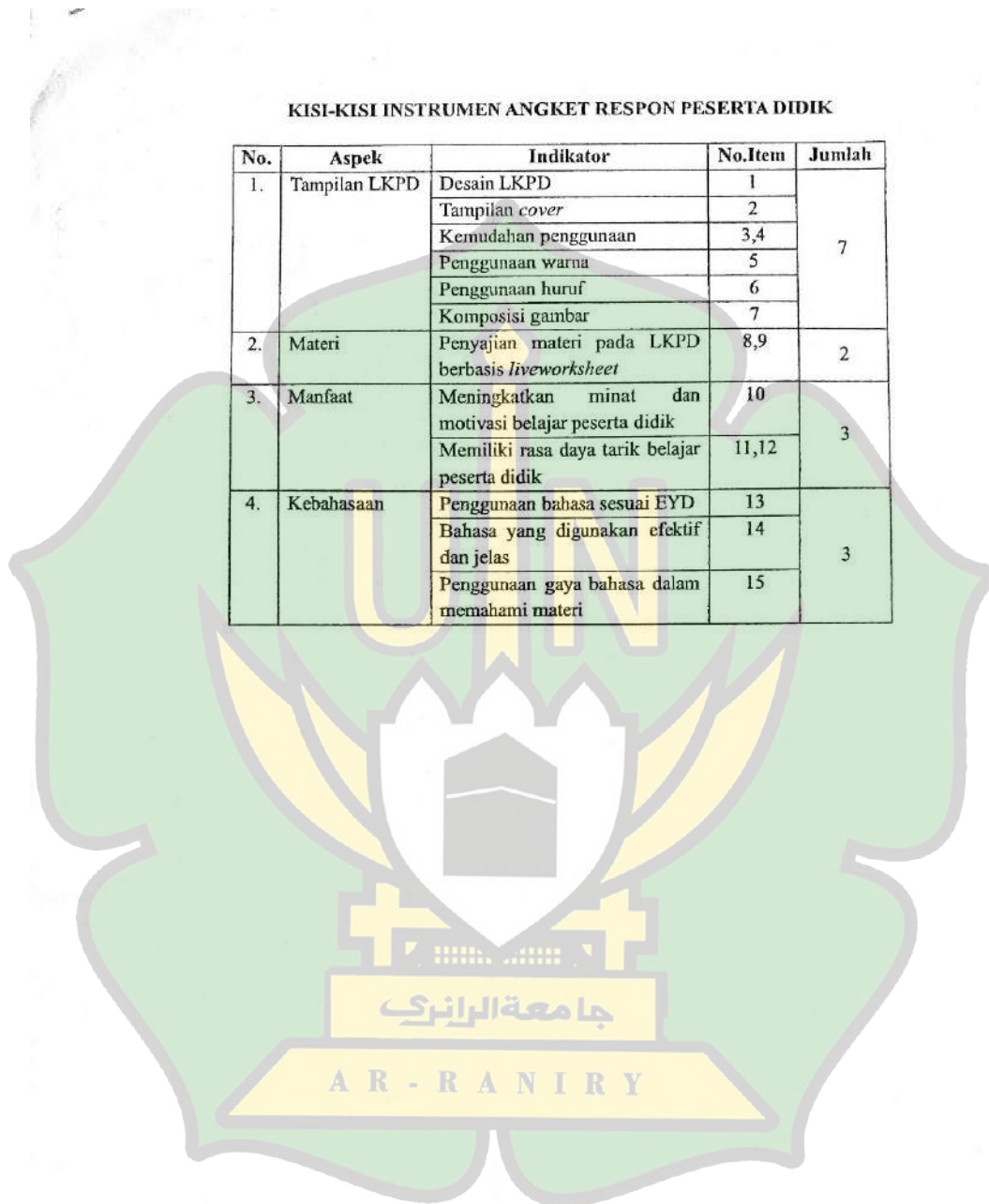




## Lampiran 17

## KISI-KISI INSTRUMEN ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK

No.	Aspek	Indikator	No.Item	Jumlah
1.	Tampilan LKPD	Desain LKPD	1	7
		Tampilan <i>cover</i>	2	
		Kemudahan penggunaan	3,4	
		Penggunaan warna	5	
		Penggunaan huruf	6	
		Komposisi gambar	7	
2.	Materi	Penyajian materi pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>	8,9	2
3.	Manfaat	Meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik	10	3
		Memiliki rasa daya tarik belajar peserta didik	11,12	
4.	Kebahasaan	Penggunaan bahasa sesuai EYD	13	3
		Bahasa yang digunakan efektif dan jelas	14	
		Penggunaan gaya bahasa dalam memahami materi	15	



## Lampiran 18

LEMBAR ANKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Perkembangan LKPD Berbasis *Liveworksheet* Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 12 Banda Aceh

Peneliti : Wilda Puspita Sari

Nama : Rizqi Akbar H

Kelas : XI T

Hari/Tanggal : Jumat / 3/5/24

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Tulislah data diri pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah lembar angket dengan teliti dan seksama.
3. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda "Ya" atau "Tidak"
4. Jawablah pernyataan ini dan berilah komentar pada tempat yang telah disediakan dengan jujur, karena jawaban anda tidak akan berpengaruh pada hasil belajar anda.

**B. Lembar Pernyataan**

No.	Pernyataan	Respon		Komentar
		Ya	Tidak	
<b>Tampilan LKPD</b>				
1.	Desain pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik perhatian saya untuk membacanya	✓		
2.	Menurut saya tampilan <i>cover</i> pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> sudah sesuai dengan topik pembahasan materi laju reaksi	✓		
3.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> dapat saya buka dilaptop maupun di <i>handphone</i>	✓		

4.	Tersedianya petunjuk dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan saya untuk menggunakannya	✓		
5.	Menurut saya desain warna yang disajikan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menarik	✓		
6.	Jenis dan ukuran tulisan pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> jelas dan mudah saya baca dan saya pahami	✓		
7.	Gambar yang ditampilkan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan saya untuk memahami materi dan soal	✓		
<b>Materi</b>				
8.	Penjelasan materi yang disajikan dalam bentuk video memudahkan saya untuk memahami materi laju reaksi	✓		
9.	Materi yang disajikan memudahkan saya untuk menjawab soal-soal pada LKPD berbasis <i>liveworksheet</i>	✓		
<b>Manfaat</b>				
10.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> mampu meningkatkan minat dan motivasi saya dalam belajar materi laju reaksi	✓		
11.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> membuat saya menjadi lebih tertarik untuk belajar dan berlatih soal	✓		
12.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> membuat saya belajar menjadi lebih menyenangkan	✓		
<b>Bahasa</b>				
13.	LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD	✓		
14.	Penyajian bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> efektif dan jelas	✓		
15.	Penggunaan bahasa dalam LKPD berbasis <i>liveworksheet</i> memudahkan saya untuk memahami materi laju reaksi	✓		

C. Komentor dan Saran

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

Banda Aceh, P. Jum'at - Mei ... 2024  
Peserta didik

*[Handwritten Signature]*  
(.....*[Handwritten Name]*.....)



## Lampiran 19



**Gambar 1.** Peneliti memberikan pengenalan awal terkait dengan LKPD diwebsite *liveworksheet*



**Gambar 2.** Peneliti membagikan angket respon peserta didik



**Gambar 3.** Peserta didik mengisi angket respon peserta didik



**Gambar 4.** Membuka LKPD berbasis *liveworksheet* dilaptop, dan pembuatan akun pada guru.

Lampiran 20

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY

# LKPD

## (Lembar Kerja Peserta Didik)

### Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Oleh:  
Wilda Puspita Sari

Nama :

Kelas/Semester :

Materi Pokok :

Pembimbing Pertama : Nurmalahayati, M.Si., Ph.D  
Pembimbing Kedua : Noviza Rizkia, M.Pd

XI SMA/MA

### PETUNJUK PENGGUNAAN

#### Petunjuk Guru

- Masuklah ke akun *livesworksheets* yang telah didaftarkan, kemudian pada deskripsi LKPD ini klik "Custom Link"
- Di halaman "Generate Custom Link", pada kolom tengah menu "Default action on click Finish" pilihlah opsi "Send answer to the teacher".
- Setelah selesai, klik "Copy Link" yang telah disediakan dibagian bawah, maka link LKPD ini dapat dibagikan kepada peserta didik untuk dikerjakan.
- Hasil pengerjaan peserta didik dapat dilihat di "Notification" *livesworksheets* atau kotak email.

#### Petunjuk Peserta Didik

- Amati gambar, wacana, dan video yang terdapat didalam E-LKPD ini, pahami materi yang disampaikan didalamnya.
- Jawablah semua pertanyaan yang ada pada LKPD melalui *gadget* atau komputer anda secara singkat, jelas, dan tepat.
- Alokasi waktu pengerjaan E-LKPD adalah 45 menit
- Untuk mengirim jawaban pada LKPD silahkan klik **FINISH**, email *my answer to my teacher*, masukkan *enter your full name* dengan "Nama lengkap anda", *group/level* diisi dengan "Kelas XI IPA", *school subject* diisi dengan "Kimia", serta masukkan email dikolom *enter your teacher email*.

LIVEWORKSHEETS

### Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran

#### KOMPETENSI DASAR

- Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan
- Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

#### INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- Mengidentifikasi beberapa reaksi kimia yang terjadi disekitar kita
- Mengaitkan teori tumbukan dengan laju reaksi
- Menganalisis pengaruh konsentrasi, suhu, luas permukaan, dan katalis berdasarkan teori tumbukan.
- Menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

#### TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat mengidentifikasi beberapa reaksi kimia yang terjadi disekitar kita dengan baik dan benar
- Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan hubungannya dengan teori tumbukan dengan sikap disiplin, dan bertanggung jawab.
- Peserta didik mampu menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan faktor-faktor laju reaksi dengan benar

LIVEWORKSHEETS

### PETA KONSEP

```

    graph TD
      A[Tumbukan ion, atom, molekul] -- "menyebabkan terjadinya" --> B[Reaksi Kimia]
      B -- "yang berlangsung" --> C[Cepat]
      B -- "yang berlangsung" --> D[Lambat]
      C -- "dipengaruhi oleh waktu disebut" --> E[Kinetika Kimia]
      D -- "dipengaruhi oleh waktu disebut" --> E
      E -- " Ilmu yang mempelajari " --> F[Laju Reaksi]
      F -- "dipengaruhi oleh faktor-faktor laju reaksi" --> G["• Suhu  
• Luas permukaan  
• Konsentrasi  
• Katalis"]
      F -- "dipengaruhi oleh bentuk" --> H[Persamaan Laju Reaksi]
      H -- "menyatakan hubungan antara" --> I[Orde Reaksi]
      H -- "menyatakan hubungan antara" --> J[Konstanta Laju Reaksi]
    
```

LIVEWORKSHEETS

### Ringkasan Materi

**Indikator Pencapaian**  
Mengidentifikasi beberapa reaksi kimia yang terjadi disekitar kita

**Tujuan Pembelajaran**  
Peserta didik dapat mengidentifikasi beberapa reaksi kimia yang terjadi sekitar kita dengan baik dan benar

**Mari Membaca**

Perhatikan gambar dan wacana berikut ini:



**Gambar 1.1 Kertas terbakar**

**Wacana**

Pembakaran atau membakar kertas? Pembakaran kertas termasuk perubahan kimia yang menghasilkan gas CO<sub>2</sub>. Pembakaran kimia adalah perubahan materi yang menghasilkan zat baru yang tidak dapat kembali seperti semula karena perbedaan komposisi atau sifatnya. Pada pembakaran kertas terbentuk karbon dioksida, dimana karbon yang ada pada kertas beraksi dengan oksigen berikut ini reaksinya:

$$C_{12}H_{10}O_2 + O_2 \rightarrow CO_2$$

Reaksi terbakarnya kertas berlangsung cepat, dalam hitungan detik sepotong kecil. Jadi, apakah semua reaksi kimia dapat berlangsung cepat?



**Gambar 1.2 Pisang busuk**

Lalu bagaimana dengan proses pembusukan pada buah pisang? Apakah reaksi kimia pada pisang berlangsung cepat atau lambat? Seperti yang kita ketahui reaksi pembusukan pada pisang tidak secepat reaksi terbakarnya kertas. Pisang tidak mampu bertahan lama dalam keadaan utuh dikitar berairi pematangan, karena keadaan ini akan mengalami respirasi yang membuat pisang mengalami perubahan.

Respirasi merupakan salah satu proses metabolisme (katabolisme) dimana reaksi ini menggunakan oksigen untuk memecah senyawa kompleks, menjadi molekul sederhana. Salah satunya penguapannya salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya laju produksi CO<sub>2</sub>. Maka penyimpanan pada suhu rendah dapat memperlambat laju respirasi, mencegah pembusukan.

**LIVEWORKSHEETS**

### Mari Mengasosiasi

Coba kamu kelompokkan peristiwa berikut kedalam reaksi kimia cepat atau lambat. Isilah hasil pengamatannya dengan mencocokkan jawaban kamu pada soal berikut ini.

Pembuatan donat	Reaksi lambat
Jamur pada nasi	Reaksi cepat
Reaksi antara coca cola dan mentos	Reaksi cepat
Perubahan warna daging apel yang dikupas	Reaksi lambat
Reaksi fotosintesis	Reaksi cepat
Pembakaran kayu	Reaksi cepat

Berurutkan peristiwa reaksi cepat atau lambat, apa hubungannya peristiwa tersebut dengan laju reaksi?

**Indikator Pencapaian**  
Mengaitkan teori tumbukan dengan laju reaksi

**Tujuan Pembelajaran**  
Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan hubungannya dengan teori tumbukan dengan sikap disiplin, dan bertanggung jawab.

**Apa itu Laju Reaksi?**

## LAJU REAKSI

**Laju reaksi** adalah penambahan konsentrasi produk reaksi atau pengurangan konsentrasi pereaksi per satuan waktu (M/det). Laju reaksi juga didefinisikan sebagai seberapa cepat suatu reaksi kimia berlangsung. Suatu reaksi kimia terjadi karena adanya tumbukan antar molekul pereaksi. Berikut ini penjelasan teori tumbukan dihalaman selanjutnya.

**LIVEWORKSHEETS**

### TEORI TUMBUKAN

Perhatikan gambar berikut ini!



**Gambar 2.1 Tumbukan bola biliar**

Perhatikan kalian melihat permainan biliar? Permainan biliar diawali dengan memecahkan kumpulan bola yang sudah disusun dalam meja. Setelah itu bola akan saling bertumbukan dengan yang lain. Permainan biliar ini menunjukkan peristiwa tumbukan dalam konsep fisika. Tumbukan terjadi apabila dua benda atau lebih pemukulannya saling bersentuhan pada satu titik. Semakin banyak bola yang ada, maka semakin sering tumbukan antar bola terjadi. Sebaliknya semakin sedikit bola yang ada, maka semakin sedikit tumbukan yang terjadi.

Dalam konsep fisika hasil dari tumbukan yang terjadi masing-masing memiliki karakter yang berbeda, ada yang sempurna dan tidak sempurna. Sama halnya dalam kimia, suatu partikel dapat bertumbukan dengan partikel lain yang nantinya akan menghasilkan reaksi kimia ataupun tidak.

Tentunya kamu telah mengetahui bahwa reaksi kimia dapat mengubah suatu zat menjadi zat baru (zat lain). Tahukah kamu suatu reaksi kimia dapat berlangsung karena terjadi interaksi antara molekul, ion atau atom pereaksi atau terjadi tumbukan antar molekul-molekul pereaksi hal ini disebut dengan **teori tumbukan**.

Namun, tidak semua tumbukan antar molekul pereaksi akan menghasilkan zat hasil reaksi. Hal ini dikarenakan tumbukan itu akan menghasilkan reaksi jika molekul-molekul pereaksi memiliki energi yang cukup. Energi kinetik minimum yang harus dimiliki molekul-molekul pereaksi agar tumbukan antar molekul menghasilkan zat hasil reaksi disebut **energi aktivasi** atau **energi pengaktifan**.



Ketika molekul bertumbukan maka sebagian dari energi kinetik diubah menjadi energi vibrasi yang nantinya akan memutuskan ikatan. Supaya reaksi dapat menghasilkan produk maka energi tumbukan harus lebih besar dari energi minimum untuk memutuskan ikatan kimia zat reaktan.

Tidak semua tumbukan akan menghasilkan produk, tumbukan yang menghasilkan produk disebut dengan **tumbukan efektif**. Syarat supaya tumbukan bersifat efektif adalah orientasi tumbukan harus tepat dan energi kinetik tumbukan lebih besar dari energi aktivasi.

Teori tumbukan dan energi aktivasi berguna untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

**LIVEWORKSHEETS**

### Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

**KONSENTRASI**

Semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak molekul reaktan yang tersedia, dengan demikian tumbukan akan semakin sering terjadi sehingga reaksi kimia semakin cepat. Jadi semakin tinggi konsentrasi, semakin cepat pula laju reaksinya.

**SUHU**

Apabila suhu pada suatu reaksi yang berlangsung dinaikkan, maka menyebabkan partikel semakin aktif bergerak, akhirnya semakin banyak tumbukan antar molekul pereaksi yang menyebabkan reaksi berlangsung semakin cepat.

**LUAS PERMUKAAN**

Ukuran zat berhubungan dengan luas permukaan. Suatu zat padat akan lebih cepat bereaksi jika permukaannya diperluas dengan mengubah bentuk kepingan menjadi ukuran yang kecil, tetapi jumlahnya banyak sehingga luas permukaan bidang tumbukan antar zat pereaksi akan semakin besar. Akibatnya tumbukan yang terjadi semakin banyak sehingga laju reaksi semakin meningkat.

**KATALIS**

Katalis merupakan suatu zat yang dapat mempercepat atau memperlambat suatu reaksi. Katalis yang memperlambat disebut inhibitor. Reaksi kimia yang berjalan lambat dapat dipercepat dengan menambahkan katalis. Katalis ikut dalam proses reaksi, namun tidak ikut bereaksi. Katalis membuat tahapan yang memiliki energi aktivasi yang lebih rendah sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat.

Untuk lebih jelasnya silahkan perhatikan video berikut ini



**LIVEWORKSHEETS**

**Indikator Pencapaian**  
Menganalisis pengaruh konsentrasi, suhu, dan katalis terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.

**Tujuan Pembelajaran**  
Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan hubungannya dengan teori tumbukan dengan sikap disiplin, dan bertanggung jawab.

Perhatikan gambar dan wacana dibawah ini! Isilah jawaban pada kolom yang tersedia

**Wacana**

**KONSENTRASI**

Pemakalah kalian berangkat dikolam renang seperti *waterpark*? Apa yang kalian rasakan ketika selesai berenang?

Apakah kulit kalian terasa kusam dan kering? Bisa jadi kolam renang yang kalian gunakan tersebut menggunakan kaporit untuk menjemihkan airnya.



Gambar 3.2 Kaporit

Apakah itu kaporit? Kaporit atau kalsium hipoklorit adalah senyawa kimia dengan rumus  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ . Senyawa ini digunakan untuk pengolahan air dan berbagai zat penunah. Kaporit digunakan untuk menjemihkan air yang digunakan pada kolam renang.



Gambar 3.1 Kolam renang di *waterpark*

Perhatikan gambar dibawah ini!



(a) Sebelum menggunakan kaporit (b) Setelah menggunakan kaporit

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi pada gambar diatas?

.....

.....

2. Bagaimana kaitannya proses tumbukan yang terjadi pada gambar diatas?

.....

.....

Perhatikan gambar dan wacana dibawah ini! Isilah jawaban pada kolom yang tersedia

**WACANA**

**SUHU**



Gambar 3.3 Baku dipasar

Dipasar tradisional tentunya kalian pastinya menjumpai pasar ikan. Pemaklah kalian mencolatkan ikan yang dijual dipasar selalu dibekukan es batu?

Para pedagang ikan dipasar tradisional selalu merempatkan ikan-ikan segarnya diatas tumpukan es. Begitu pula ikan-ikan yang dijual di swalayan selalu dibekukan di *freezer* atau lemari pendingin. Hal tersebut bertujuan untuk memperlambat proses pembusukan ikan. Ketika temperatur suhu diturunkan maka proses pembusukan akan semakin lambat.

Saat kalian belanja dipasar atau disupermarket tentu kondisi buah dan sayur masih dalam keadaan segar. Namun apabila sudah sampai dirumah, buah dan sayur harus segera disimpan didalam kulkas dalam suhu rendah. Karena kondisi lingkungan yang lembab tentunya saat suhu berada diatas rata-rata suhu ruangan, menyebabkan buah akan lebih cepat berubah warna dan akhirnya menjadi busuk.

Resepi pembusukan pada umumnya berjalan lambat pada suhu rendah, sehingga penyimpanan didalam lemari es yang sejuk akan memperlambat reaksi pembusukan buah dan sayur.

Lalu mengapa terjadi demikian?



Gambar 3.4 Lemari pendingin

1. Bagaimana es batu dapat menghambat pembusukan pada ikan apabila dikaitkan dengan teori tumbukan?

.....

.....

2. Bagaimana pengaruh suhu pada wacana diatas terhadap laju suatu reaksi?

.....

.....

**MARI BEREKSPERIMEN!**

**Pengaruh Luas Permukaan Terhadap Laju Reaksi**

**Indikator Pencapaian**

Menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

**Tujuan Pembelajaran**

Peserta didik mampu menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan faktor-faktor laju reaksi dengan benar

**Tujuan Percobaan**

- Setelah melakukan pengamatan percobaan ini, peserta didik diharapkan dapat:
1. Melakukan percobaan terhadap pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi dengan benar
  2. Mengolah dan menganalisis data hasil pengamatan percobaan pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi

Luas permukaan bidang sentuh antar partikel yang heterogen seperti padat dengan cair atau padat dengan gas mempengaruhi laju reaksinya. Agar dapat buktikannya, lakukanlah sebuah pengamatan dan percobaan berikut ini:

Batu kapur diberikan perlakuan yang berbeda-beda, batu kapur pertama berbentuk bongkahan, batu kapur ke-2 berbentuk serpihan, dan batu kapur yang ke-3 dalam bentuk serbuk. Jika serpihnya dimasukkan kedalam  $\text{HCl}$  1 M dengan waktu yang bersamaan. Apakah ketiganya akan habis bereaksi dalam waktu yang bersamaan?

Berdasarkan deskripsi diatas, buatlah hipotesis berikut ini:

**Hipotesis**

.....

.....

**Mari Mengamati!**

Perhatikan video praktikum berikut ini:



Berdasarkan video percobaan yang anda amati, lengkapi tabel-tabel berikut ini:

**Alat dan Bahan**

No.	Nama Alat	Nama Bahan	Nama Senyawa
1.	.....	.....	.....
2.	.....	.....	.....
3.	.....	.....	.....
4.	.....	.....	.....
5.	.....	.....	.....

**Prosedur Percobaan**

No.	Langkah Kerja
1.	.....
2.	.....
3.	.....
4.	.....
5.	.....
6.	.....
7.	.....

**Hasil Pengamatan**

Label Gelas Kimia	Konsentrasi $\text{HCl}$ (M)	Jumlah batu kapur (gram)	Hasil pengamatan terhadap waktu (detik)	Hasil pengamatan akhir dari bentuk batu kapur
A (Bongkahan)				
B (Kepergan)				
C (Serbuk)				

Persamaan reaksi: .....



**Analisis Data dan Pembahasan**

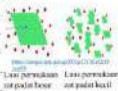
1. Dari ketiga percobaan tersebut, yang manakah yang lebih cepat habis bereaksi? Buatlah alasannya!  
 Bongkahan     Serbuk     Kepingan

Alasan: .....

2. Pilihlah jawaban yang benar diantara A, B, C, D dan E. Urutkan kecepatan seleraian batu kapur pada masing-masing gelas kimia dari yang tercepat hingga yang terlambat!  
 A. Bongkahan < Serbuk < Kepingan  
 B. Serbuk > Kepingan > Bongkahan  
 C. Kepingan > Serbuk > Bongkahan  
 D. Serbuk < Kepingan < Bongkahan  
 E. Bongkahan > Kepingan > Serbuk

3. Bagaimana pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju suatu reaksi?

Bagaimana hubungannya dengan teori tumbukan bila dikaitkan dengan gambar dibawah ini?



4. Bagaimana hipotesis yang anda buat sebelum praktikum, apakah sesuai dengan hasil percobaan atau tidak?  
 Ya     Tidak

**Kesimpulan**

.....

.....

.....

**DAFTAR PUSTAKA**

Muehtardi, dkk. 2023. *Kimia 2: SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Yudistira

Hilimah, Nsr. 2021. *Kimia Farmasi SMK/MAK, Bidang Keahlian Kesehatan dan Pekerjaan Sosial, Program Keahlian Farmasi*. Yogyakarta: ANDI (Anggota IKAPI)

Ruseman. 2019. *Kinetika Kimia*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press

Sajidun, dkk. 2023. *Paradigma Baru Pembelajaran IPA Terapan*. Sarikarta: CV Pajang Putra Wijaya

Santoso, Wihyudi Taufan. 2022. *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta Timur: PT. Bumi Aksara

Seperti, Tatang. 2020. *Mikrologi: Dasar dan Aplikasi*. Yogyakarta: ANDI, Anggota IKAPI

**KATALIS**  
 Faktor-faktor Laju Reaksi

**Indikator Pencapaian**

Menganalisis pengaruh konsentrasi, suhu, dan katalis terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.

**Tujuan Pembelajaran**

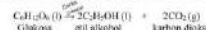
Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan hubungannya dengan teori tumbukan dengan sikap disiplin, dan bertanggung jawab.

**Mari Membaca**

Bacalah wacana berikut kemudian jawablah pertanyaannya!



Kalau tahu enggak, kalau adonan roti dapat mengembang karena ditambah suatu zat? Kira-kira apa ya suatu zat itu? Katalis yang digunakan dalam pembuatan roti adalah enzim *zymsase* yang merupakan biokatalis. Penambahan *zymsase* dilakukan pada proses peragian atau pengembangan roti. Ragi merupakan salah satu bahan yang wajib ada saat pembuatan roti terutama roti yang ditumbuhkan. Ragi ditumbuhkan ke dalam adonan terapan menjadi etil alkohol dan karbon dioksida. Pengiraian ini berlangsung dengan bantuan enzim *zymsase* yang dihasilkan ragi.



Pada proses ini, CO<sub>2</sub> berfungsinya mengembangkan adonan roti. Banyaknya rongga kecil yang terdapat pada roti merupakan bukti terjadinya gelembung pada peragian.

1. Bagaimana pengaruh katalis pada pembuatan kue terhadap laju reaksi?

.....

T I L U B I Z D H K  
 U K S M R Y Z O A  
 K E E R A M I M S  
 A S M R H S G O E  
 S A U O A K L G T  
 T M L G Y M E E R  
 O Y A E M A I N M  
 R Z K N S O N K I  
 N E G O R E T E H

Temuklah jawaban pada kotak disamping dari soal ini!

1. Katalis pada akhir reaksi akan keluar lagi dalam bentuk yang.....
2. Katalis yang digunakan pada proses pembuatan kue adalah enzim.....
3. Penggunaan katalis  $V_2O_5$  digunakan pada proses pembuatan.....
4. Katalis yang memiliki fase yang berbeda dengan reaktan atau zat peraksi disebut katalis.....
5. Katalis yang memiliki fase yang sama dengan reaktan atau zat peraksi disebut katalis.....

*Lampiran 21***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Wilda Puspita Sari  
 NIM : 190208006  
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia  
 Tempat/Tanggal Lahir : Kisaran, 03 Maret 2001  
 Alamat : PT. Cisadane Sawit Raya (CSR) Divisi X,  
 Kec.Panai Tengah, Kab. Labuhanbatu  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Pekerjaan : Mahasiswi  
 E-mail : [wildapuspita001@gmail.com](mailto:wildapuspita001@gmail.com)

**Riwayat Pendidikan**

SD	: SD Swasta Cisadane Mandiri	tahun lulus	: 2013
SMP	: MTsS PP AT-Thoyyibah	tahun lulus	: 2016
SMA	: MAS PP AT-Thoyyibah	tahun lulus	: 2019
Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh		

Banda Aceh, 18 Juli 2024  
 Penulis

Wilda Puspita Sari