

# CHEMISTRY EDUCATION PRACTICE

Available online at: [jurnalfkip.unram.ac.id](http://jurnalfkip.unram.ac.id)

## PENGEMBANGAN E-LKPD MENGGUNAKAN WEB APLIKASI *LIVEWORKSHEET BERBASIS CORE (CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, DAN EXTENDING)* PADA MATERI LAJU REAKSI

Siska Putri Afriyuni<sup>1\*</sup>, Roza Linda<sup>2</sup>, Erviyenni Erviyenni<sup>3</sup>

<sup>1 2 3</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Riau. Pekanbaru, Riau, Indonesia.

\* Corresponding Author. E-mail: [siska.putri4574@student.unri.ac.id](mailto:siska.putri4574@student.unri.ac.id)

Received: 11 Juni 2025

Accepted: 30 November 2025

Published: 30 November 2025

doi: [10.29303/cep.v8i2.9388](https://doi.org/10.29303/cep.v8i2.9388)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis model pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) dengan memanfaatkan web aplikasi *Liveworksheets* pada materi laju reaksi untuk kelas XI SMA. Pengembangan dilakukan menggunakan model 4-D yang mencakup tahap mendefinisikan, merancang, dan mengembangkan. Hasil validasi oleh ahli materi dan media menunjukkan bahwa E-LKPD telah memenuhi kriteria kevalidan dengan skor berturut-turut pada aspek kelayakan isi sebesar 92,85%, karakteristik CORE 87,51%, bahasa 100%, penyajian 87,5%, tampilan visual dan penggunaan software masing-masing 100%. Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 siswa kelas XI SMAN 1 Pekanbaru dan 10 siswa kelas XI SMAN 3 Pekanbaru. Uji coba satu-satu dan kelompok kecil menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap tampilan, kemudahan penggunaan, serta keterpahaman isi E-LKPD. Selain itu, respon guru juga menunjukkan bahwa E-LKPD layak digunakan dalam pembelajaran dengan persentase total sebesar 86,06%. Dengan demikian, E-LKPD berbasis CORE menggunakan *Liveworksheets* pada materi laju demonstrasi dinyatakan valid dan sangat layak menurut penilaian pengguna serta dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar interaktif berbasis digital di era pembelajaran abad ke-21.

**Kata Kunci:** E-LKPD, CORE, *Liveworksheet*, Laju Reaksi, Media Pembelajaran Digital

### *Development of an E-Worksheet (E-LKPD) Using The Liveworksheets Web Application Based on The CORE Model (Connecting, Organizing, Reflecting, and Extending) for The Reaction Rate Topic*

### Abstract

*This study aims to develop an E-LKPD based on the CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) learning model by utilizing the Liveworksheets web application on the reaction rate material for grade XI of high school. The development was carried out using a 4-D model that includes the stages of defining, designing, and developing. The results of validation by material and media experts showed that the E-LKPD had met the validity criteria with consecutive scores in the aspects of content feasibility of 92.85%, CORE characteristics 87.51%, language 100%, presentation 87.5%, visual appearance and software use each 100%. The research sample used in this study were 10 grade XI students of SMAN 1 Pekanbaru and 10 grade XI students of SMAN 3 Pekanbaru. One-on-one and small group trials showed that students gave positive responses to the appearance, ease of use, and understanding of the E-LKPD content. In addition, teacher responses also showed that the E-LKPD was suitable for use in learning with a total percentage of 86.06%. Thus, the CORE-based E-LKPD using Liveworksheets on the demonstration rate material is declared valid and very feasible according to user assessments and can be used as an alternative digital-based interactive teaching material in the 21<sup>st</sup> century learning era.*

**Keywords:** E-LKPD, CORE, *Liveworksheets*, Reaction Rate, Digital Learning Media

## PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses yang memiliki langkah-langkah sistematis untuk mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan (Ghoris et al., 2025). Subjek didalam pembelajaran adalah peserta didik yang menjadi pusat dari kegiatan belajar (Aini et al., 2025). Perkembangan dunia abad 21 ditandai dengan berkembangnya teknologi informasi dan teknologi di berbagai bidang termasuk bidang Pendidikan (Saripudin, 2015). Pembelajaran abad ke-21 ini menerapkan kreativitas, berpikir kritis, kerjasama, pemecahan masalah, keterampilan komunikasi, kemasyarakatan dan keterampilan karakter.

Abad 21 juga ditandai dengan banyaknya informasi dan komunikasi yang tersedia dimana saja yang mudah diakses dan di temukan dimanapun, Pada abad ke-21 tidak hanya mengandalkan pengetahuan tetapi keterampilan pun ikut berperan dalam pembelajaran abad ke-21 (Mahmud & Wong, 2022). Keterampilan merupakan komponen penting yang dibutuhkan dalam berbagai bidang di kehidupan. Dalam Pendidikan keterampilan tidak hanya harus dimiliki oleh guru saja tetapi peserta didik pun harus memahami keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran abad 21. Bentuk upaya dalam meningkatkan keaktifan dan minat belajar peserta didik, di era abad 21 ini guru diharuskan lebih kreatif, berinovasi, menguasai teknologi-teknologi dan aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran yang menarik atau bahan ajar yang berbasis *internet*. Salah satu contoh bahan ajar yang diungunakan yaitu LKPD.

Seiring berkembangnya teknologi LKPD sudah dikembangkan dalam bentuk E-LKPD (elektronik lembar kerja peserta didik). E-LKPD merupakan lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu pelaksanaan kegiatan pembelajaran dapat dilihat atau menggunakan *computer*, *notebook*, *smartphone* (Micro', 2021). E-LKPD ini dapat dirancang dan dikreasikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran serta kreativitas masing-masing guru. Kegitan pembelajaran akan lebih bermakna dan terstruktur apabila guru dapat mengintegrasikan model pembelajaran kedalam E-LKPD. Menurut Asmiyunda et al., (2018) penggunaan LKPD tidak akan memberikan hasil yang memuaskan tanpa diiringi penggunaan

model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu CORE (*Connecting*, *Organizing*, *Reflection*, dan *Extending*) CORE.

Model pembelajaran CORE merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membangun kemampuan peserta didik melalui kegiatan menghubungkan (*connecting*), mengorganisasikan (*organizing*), memikirkan kembali (*reflecting*), serta memperluas pengetahuan (*extending*). Model CORE sangat efektif untuk membangun pengetahuan dan mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran (Humaira, Suherman, & Jazwinarti, 2014). Kimia mempelajari tentang komposisi, struktur, sifat, perubahan, dan energi yang menyertainya. Dalam kimia dipelajari tentang fenomena alam. Berdasarkan fenomena-fenomena alam ini, disusun konsep-konsep, teori-teori, dan hukum-hukum (Hadiryanto & Thaib, 2016). Salah satu materi pembelajaran kimia adalah materi laju reaksi.

Materi laju reaksi merupakan materi dalam kimia dasar yang mempelajari beberapa sub topik yaitu, konsep laju reaksi, teori tumbukan, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, persamaan reaksi, dan orde reaksi. Materi laju reaksi ini merupakan materi dasar dalam kimia yang terdiri dari konsep-konsep abstrak. Konsep abstrak umumnya sulit dipahami oleh peserta didik. Sering terjadi ketika peserta mempelajari konsep-konsep abstrak hanya dengan menghafal teori-teori yang ada tanpa memahaminya, yang pada akhirnya menimbulkan miskonsepsi. Oleh karena itu, salah satu upaya untuk mengatasi kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep abstrak pada materi laju reaksi adalah dengan mengembangkan bahan ajar (Iswandari et al., 2020).

Berdasarkan kegiatan prapenelitian melalui wawancara terstruktur dengan guru bidang studi kimia di SMAN 1 Pekanbaru dan SMAN 3 Pekanbaru, diperoleh informasi bahwa guru sudah menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan ialah buku cetak yang dipinjamkan dari sekolah, *power point* dan LKPD. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dari segi isi LKPD yang digunakan berbentuk cetak, berisikan materi awal dan dilanjutkan soal-soal Latihan, LKPD belum mengintegrasikan sintaks-sintaks model pembelajaran, sehingga LKPD tersebut tidak mengarahkan peserta didik untuk menggali informasi lebih jauh mengenai materi, dan

menemukan konsep. Hal ini tidak sesuai dengan syarat didaktik LKPD bahwa LKPD lebih menekankan proses untuk menemukan konsep. Kemudian desain pada LKPD masih terkesan monoton dan tidak menarik motivasi belajar peserta didik hal ini tidak memenuhi syarat teknis LKPD. Pada kegiatan pembelajaran disekolah guru mengizinkan peserta didik menggunakan *gadget*, dan *internet* dalam memperoleh sumber informasi mengenai materi yang diajarkan. Dikarenakan kurangnya peserta didik dalam menggali informasi mengenai materi dan berkurangnya minat atau motivasi peserta dalam belajar mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Menanggapi permasalahan tersebut, diperlukan suatu inovasi dalam pembelajaran salah satunya dengan mengembangkan E-LKPD berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflection, dan Extending*) menggunakan *web aplikasi liveworksheets*. Model pembelajaran CORE dinilai cocok digunakan pada materi laju reaksi karena model ini dapat menekankan kemampuan peserta didik menghubungkan, mengorganisasikan, mendalamai, mengelolah, dan mengembangkan informasi yang didapat. *Liveworksheets* adalah aplikasi berbasis web yang dapat membuat E-LKPD. Pengguna dapat langsung mengisi jawaban di dalam E-LKPD tersebut. Aplikasi ini dapat digunakan untuk membuat materi dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) interaktif secara online dan gratis, fitur dalam aplikasi ini dapat menampilkan materi berupa video, gambar, serta simbol-simbol menarik lainnya yang tentunya dapat menarik semangat peserta didik. Kemudian fitur latihan yang tersedia dalam *liveworksheets* juga beragam sehingga cocok untuk E-LKPD pada materi laju reaksi. Berdasarkan hal tersebut, tertarik penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-LKPD Menggunakan Web Aplikasi Liveworksheet Berbasis Core (*Connecting, Organizing, Reflection, Dan Extending*) Pada Materi Laju Reaksi”**.

## METODE

Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu tahap *Define* (Pendefinisian), tahap *Design* (Perancangan), tahap *Develop* (Pengembangan) dan tahap *Disseminate* (Penyebaran) (Trianto, 2012). Penelitian ini dilaksanakan hanya sampai tahap 3 yaitu tahap *Develop* (pengembangan) saja

karena mengingat tujuan penelitian hanya pengembangan E-LKPD yang valid dan mengetahui respon pengguna serta juga karena keterbatasan waktu. Kelebihan dari model 4D adalah lebih tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, tahapannya lebih ringkas, uraiannya lengkap dan sistematis.

Penelitian ini akan dilakukan di SMAN 1 Pekanbaru dan SMAN 3 Pekanbaru dengan subjek ujicoba. Subjek uji coba dalam penelitian ini yaitu uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) yang dilakukan kepada 3 (tiga) peserta didik dengan kemampuan yang berbeda (tinggi, sedang dan rendah). Kemudian dilanjutkan dengan uji coba terbatas yang dilakukan kepada 10 peserta didik dari SMAN 1 Pekanbaru dan 10 peserta didik dari SMAN 3 Pekanbaru. Kemudian uji coba kepada 2 guru kimia untuk meminta respon terhadap kelayakan isi, penyajian, kemudahan penggunaan dan manfaat dari E-LKPD berbasis CORE.

Instrumen penelitian yang digunakan sebagai perangkat pengumpul data dalam penelitian ini, yaitu lembar validitas dan angket respon pengguna. Lembar Validasi digunakan untuk mengetahui kriteria validitas E-LKPD berbasis CORE menggunakan *Liveworksheets* sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia kelas XI pada materi Laju Reaksi. Pada lembar validasi ini terdapat penilaian Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) secara umum yang dijadikan acuan dalam penilaian Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). Lembar validasi ini ditujukan kepada validator yang meliputi 2 (dua) ahli materi dan 1 (satu) ahli media.

Sedangkan angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan pengguna (guru dan peserta didik) terhadap E-LKPD berbasis CORE menggunakan *Liveworksheets* sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia SMA kelas XI pada materi Laju Reaksi. Angket respon pengguna dibagikan kepada peserta didik dan guru.

Data yang diperoleh dari penilaian lembar validasi berbentuk skala, untuk menghitung persentase rata-rata tiap komponen dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : Peresentase Skor (dibulatkan)

n : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah skor maksimum

Hasil persentase tersebut dikonversikan ke dalam bentuk pernyataan untuk menentukan kevalidan atau kelayakan e-modul. Kriteria penilaian produk dapat dilihat pada tabel 3.2

**Tabel 1.** Kriteria Kevalidan Penilaian Validator Materi dan Media

Percentase (%)	Kriteria
86,00-100	Layak/Valid
71,00-85,99	Cukup Layak/Cukup Valid
51,00-70,99	Kurang Layak/Kurang Valid
0,00-50,99	Tidak Layak/Tidak Valid

Sumber : (Riduwan, 2014)

Penilaian angket respon pengguna berdasarkan skala likert 1-4. Hasil penilaian dari respon pengguna tersebut dihitung dengan rumus:

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

Keterangan :

P = Persentase Skor

n = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Selanjutnya hasil persentase penilaian angket respon pengguna yang diperoleh, dikonversikan menjadi nilai kualitatif seperti disajikan pada tabel

**Tabel 2.** Kriteria Kelayakan Respon Pengguna

Percentase	Kriteria
75,00-100	Sangat Baik
50,00-74,99	Baik
25,00-49,99	Kurang Baik
0,00-24,99	Tidak Baik

Sumber : (Sugiyono, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan E-LKPD berbasis CORE menggunakan *Liveworksheets* pada materi Laju reaksi. E-LKPD berbasis CORE merupakan LKPD elektronik yang mengintegrasikan tahapan strategi belajar CORE melalui Website *Liveworksheets*. Atmojo et al., (2022) menyatakan bahwa integrasi strategi pembelajaran berbasis teknologi seperti *Liveworksheets* dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar siswa secara signifikan. E-LKPD berbasis CORE ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Uraian pembahasan pada setiap tahapan model

pengembangan 4-D yang telah dilakukan, dipaparkan sebagai berikut:

### Tahap Pendefinisi (Define)

Pada tahap ini diakukan beberapa analisis yakni analisis ujung depan, analisis peserta didik, dan analisis tugas. Berikut penejelasan hasil setiap analisis yang telah dilakukan:

#### a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan dilakukan pada saat pra penelitian di SMAN 1 Pekanbaru dan SMAN 3 Pekanbaru, informasi didapatkan melalui wawancara terhadap guru yang bersangkutan hasil dari analisis ujung depan didapatkan guru sudah menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan ialah buku cetak yang dipinjamkan dari sekolah, *power point* dan LKPD. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dari segi isi LKPD yang digunakan berbentuk cetak, berisikan materi awal dan dilanjutkan soal-soal Latihan, LKPD belum mengintegrasikan sintaks-sintaks model pembelajaran, sehingga LKPD tersebut tidak mengarahkan peserta didik untuk menggali informasi lebih jauh mengenai materi, dan menemukan konsep. Sejalan dengan temuan dari Suwastini et al., (2022) yang menyebutkan bahwa banyak LKPD yang beredar masih bersifat konvensional dan belum berbasis pendekatan saintifik atau strategi pembelajaran tertentu. Hal ini tidak sesuai dengan syarat didaktik LKPD bahwa LKPD lebih menekankan proses untuk menemukan konsep.

#### b. Analisis Peserta Didik

Hasil analisis peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik kelas XI SMA memiliki rentang usian 15-17 tahun. Kondisi peserta didik saat ini tidak terlepas dari penggunaan *smartphone*, laptop maupun PC dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran menggunakan teknologi digital seperti *smartphone* dan internet dapat menarik minat belajar peserta didik, berdasarkan pengisian angket melalui *from* materi laju reaksi termasuk materi cukup sulit dikarenakan adanya penentuan persamaan laju reaksi kemudian adanya penentuan orde reaksi. Pada saat kegiatan pembelajaran peserta didik diberikan kebebasan dalam menggunakan *smartphone* dan internet dalam memperoleh informasi mengenai materi pembelajaran, sehingga dibutuhkan pengembangan E-LKPD berbasis model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yakni model pembelajaran CORE. Penelitian oleh Ashari et

al., (2025) menunjukkan bahwa penggunaan media digital interaktif mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak di mata pelajaran sains.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas meliputi analisis struktur isi, analisis konsep, analisis prosedural, dan analisis perumusan tujuan. Analisis struktur isi dikembangkan sesuai dengan silabus mata pelajaran kimia SMA/MA oleh Kemendikbud. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa materi tersebut terdapat pada KD. 3.6, 4.6, 3.7, dan 4.7 yang digunakan untuk menentukan IPK, tujuan pembelajaran, dan urutan materi laju reaksi. Sejalan dengan itu, Asmiyunda et al., (2018) menekankan bahwa analisis tugas penting untuk menjamin ketercapaian tujuan pembelajaran berbasis kurikulum.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep telah dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang sesuai dengan kurikulum 2013 kimia kelas XI SMA/MA pada materi laju reaksi yang akan dipelajari dalam E-LKPD dan menyusunnya secara sistematis serta mengaitkan konsep-konsep tersebut sehingga menghasilkan suatu peta konsep. Menurut (Dungir & Gugule, 2021), peta konsep sangat efektif untuk memfasilitasi siswa dalam membangun pemahaman konseptual dan keterkaitan antarkonsep dalam pembelajaran kimia.

e. Analisis Prosedural

Analisis prosedural berguna untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas yang digunakan dalam E-LKPD sesuai dengan tahapan model pembelajaran CORE, yaitu menghubungkan (*connecting*), mengorganisasikan (*organizing*), memikirkan kembali (*reflecting*), serta memperluas pengetahuan (*extending*). Widiyanti (2012) menjelaskan bahwa strategi CORE terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui tahapan reflektif dan aplikatif.

f. Analisis perumusan tujuan

Analisis perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan pada analisis struktur isi.

### Tahap Perancangan (Design)

Tahap *design* yang telah dilakukan menghasilkan rancangan awal E-LKPD, rancangan lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik. Rancangan awal E-LKPD dilakukan berdasarkan hasil analisis struktur isi,

analisis konsep, analisis prosedural dan perumusan tujuan yang terdapat dalam silabus. Berdasarkan struktur penyusunan LKPD oleh Depdiknas, komponen penyusun LKPD meliputi judul, petunjuk belajar, materi dan aktivitas peserta didik. Penelitian terbaru oleh Susilo, (2012) menekankan pentingnya penyusunan komponen LKPD yang sistematis dan sesuai dengan analisis kurikulum agar dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Hasil analisis tersebut dihasilkan rancangan E-LKPD yang terbagi menjadi 4 pertemuan yaitu, E-LKPD pertemuan 1 tentang persamaan laju reaksi, pertemuan ke 2 tentang teori tumbuhan, pertemuan 3 tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan pertemuan 4 tentang hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi. Penyusunan E-LKPD juga memperhatikan unsur kemenarikan dan kemudahan bagi penggunanya dengan membuat tampilan desain yang menarik, menambahkan gambar/ilustrasi yang relevan dengan materi laju reaksi, video pembelajaran dan melengkapi E-LKPD dengan petunjuk penggunaan maupun petunjuk belajar agar lebih memudahkan peserta didik dalam mengoperasikan E-LKPD. Sesuai dengan hasil studi dari Nurhidayati, (2019), LKPD yang memuat elemen interaktif visual dan multimedia terbukti meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak.

Hasil tahap desain berikutnya adalah instrumen validasi yang terdiri atas desain lembar validasi dan rubrik lembar validasi untuk menilai kelayakan E-LKPD oleh validator (materi dan media). Hasil tahap desain selanjutnya adalah instrumen angket respon pengguna (guru dan peserta didik) yang dirancang bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang E-LKPD yang telah dikembangkan dari sudut pandang pengguna, yaitu guru dan peserta didik. Menurut penelitian oleh Suryaningrat et al., (2023) , penggunaan angket validasi dan respon pengguna sangat penting dalam proses pengembangan media pembelajaran berbasis digital untuk menjamin kualitas dan relevansi produk dengan kebutuhan pengguna.

### Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan (*develop*) produk E-LKPD dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing yang bertujuan untuk mendapatkan saran dan masukan terhadap E-LKPD sebelum dilakukan validasi. Sampul E-

LKPD yang telah dikembangkan dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Sampul E-LKPD Berbasis Core

#### a. Validasi E-LKPD

Validasi E-LKPD secara keseluruhan telah dilakukan sejak tanggal 25 Oktober 2022 – 17 April 2023. Validasi E-LKPD dilakukan oleh 3 (tiga) orang validator yang terdiri dari 2 (dua) orang dosen ahli materi dan 1 (satu) orang dosen ahli media. Validator dipilih berdasarkan pengalaman yang telah dimiliki untuk menilai E-LKPD yang sedang dikembangkan. Setiap validator diminta untuk menilai dan memberikan saran terhadap E-LKPD yang dikembangkan oleh peneliti. Perangkat validasi diserahkan kepada masing-masing validator berupa *link* E-LKPD, LKPD dalam bentuk *hardcopy*, lembar validasi dan rubrik validasi guna mempermudah penilaian dan saran pada proses validasi.

Setiap aspek yang dinilai oleh validator memiliki komponen penilaian yang berbeda. Validator materi diminta untuk menilai dan memberikan masukan berdasarkan aspek kelayakan isi, karakteristik CORE, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian. Sedangkan, validator media diminta untuk menilai dan memberi masukan berdasarkan aspek kelayakan tampilan dan pemanfaatan *software*. Validasi E-LKPD dilakukan hingga memperoleh nilai 75-100% dengan kriteria valid dan layak digunakan (Arsyiyah et al., 2023).

Validasi telah dilakukan sebanyak dua kali pada masing-masing validator. Pada validasi pertama didapatkan saran perbaikan dari validator (materi dan media) untuk mendapatkan penilaian yang lebih maksimal dalam proses penyempurnaan E-LKPD berbasis CORE yang sedang dikembangkan. Setelah revisi, dilanjutkan dengan validasi kedua sebagai tahap akhir penilaian kelayakan E-LKPD. Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dianalisis.

#### 1. Aspek kelayakan isi

Aspek kelayakan isi memiliki 7 komponen penilaian yang bertujuan untuk

menilai kesesuaian isi E-LKPD terhadap silabus pada materi laju reaksi. Merujuk pada tabel 4.2 skor rata-rata validasi I untuk aspek kelayakan isi sebesar 78,5% dengan kriteria valid. Meskipun sudah termasuk kedalam kriteria valid, E-LKPD masih perlu dilakukan revisi sesuai saran atau masukan dari validator. Validator menyarankan memengaitkan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan laju reaksi. Validator juga memberikan saran untuk menambahkan sumber wacana yang diambil dari buku pada E-LKPD. Berdasarkan penelitian Batubara et al., (2024) jika melihat relevansi materi, motivasi belajar peserta didik akan meningkat karena mereka tahu mengapa mereka mempelajari konsep tersebut dan bagaimana itu dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Konsep laju reaksi, seperti faktor-faktor yang memengaruhinya (suhu, konsentrasi, luas permukaan, katalis), mungkin terasa abstrak jika hanya disajikan dalam bentuk rumus dan teori. Isi LKPD harus mampu memfasilitasi peserta didik dalam mencapai indikator pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan. Jika isinya tidak memadai atau tidak relevan, indikator tersebut sulit tercapai (Boimau et al., 2022).

#### 2. Aspek kelayakan karakteristik CORE

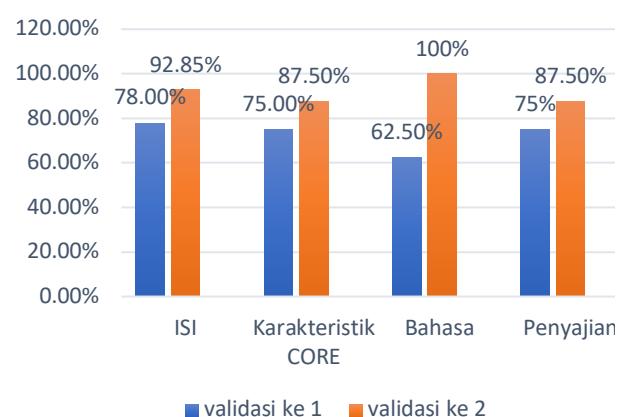
Karakteristik CORE memiliki 4 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai kesesuaian aktivitas di dalam E-LKPD dengan tahapan tahapan CORE yang terdiri dari Connection, Organizing, Reflecting, dan Extending. Merujuk pada tabel 4.3 skor rata-rata validasi I untuk aspek kelayakan karakteristik CORE sebesar 75,00% dengan kriteria valid. Meskipun sudah termasuk kedalam kriteria valid, E-LKPD masih perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan dari validator untuk mendapatkan penilaian yang lebih maksimal. Adapun saran yang diberikan validator adalah menambahkan contoh soal pada pertemuan 3 di tahap Organizing. Tahap Organizing memegang peran krusial dalam membantu peserta didik memproses dan menyusun informasi baru secara sistematis. Contoh soal menunjukkan bagaimana sebuah rumus, prinsip, atau konsep kimia diterapkan dalam situasi nyata, termasuk langkah-langkah penyelesaiannya. Materi seperti perhitungan laju reaksi, bisa terasa abstrak. Dengan contoh soal, akan menjadi lebih mudah dipahami. Sebelum mencoba mengerjakan soal latihan secara mandiri, peserta didik dapat melihat contoh untuk mengetahui format jawaban yang diharapkan, jenis data yang digunakan, dan bagaimana data tersebut diproses.

### 3. Aspek kelayakan Bahasa

Aspek kelayakan bahasa memiliki 5 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai tingkat keterbacaan atau penggunaan bahasa pada E-LKPD. Merujuk pada tabel 4.4 skor rata-rata validasi I untuk aspek kelayakan bahasa sebesar 62,5% dengan kriteria cukup valid. Dalam hal ini masih terdapat saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator sehingga harus dilakukan revisi. Bahasa dalam LKPD harus mudah dibaca dan dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat kognitif dan usia mereka. Penggunaan kalimat yang terlalu panjang, berbelit-belit, atau istilah yang asing dapat menghambat pemahaman. Setiap instruksi atau penjelasan harus jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu). Jika peserta didik bingung dengan instruksi, mereka akan kesulitan menyelesaikan tugas atau bahkan salah dalam mengerjakannya. Setiap kata dan frasa harus memiliki makna yang sesuai dengan konteks materi pelajaran yaitu laju reaksi (Amalia & Novita, 2022).

### 4. Aspek kelayakan penyajian

Aspek kelayakan penyajian memiliki 3 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai kualitas penyajian pada E-LKPD. Merujuk pada tabel 4.5 rata-rata persentase skor validasi I untuk aspek kelayakan penyajian sebesar 75% dengan kriteria cukup valid. E-LKPD masih perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan dari validator untuk mendapatkan penilaian yang lebih maksimal. Validator Menyarankan untuk memperjelas setiap grafik dan gambar yang disajikan dalam LKPD. Rata-rata persentase validasi I dan II terhadap kelayakan isi, kelayakan karakteristik CORE, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian dapat dilihat dalam bentuk diagram pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram Persentase (%) Skor Rata Rata Validasi Materi

### 5. Aspek kelayakan tampilan

Aspek kelayakan tampilan memiliki 9 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai tampilan dari E-LKPD yang telah dikembangkan. Merujuk pada Tabel 4.7 rata-rata persentase skor validasi I untuk aspek kelayakan tampilan sebesar 83,3% dengan kriteria valid. Meskipun sudah termasuk kedalam kriteria valid, E-LKPD masih perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan dari validator untuk mendapatkan penilaian yang lebih maksimal.

Pada validasi pertama, validator menilai secara keseluruhan E-LKPD telah memiliki tampilan yang menarik. Kualitas video yang disajikan dalam E-LKPD sesuai dengan materi, dapat dilihat dan didengar dengan jelas, begitu juga untuk kualitas gambar yang disajikan pada E-LKPD. Hal ini sesuai dengan skor persentase yaitu masing-masing sebesar 100%.

Berdasarkan saran perbaikan validator tampilan *cover* E-LKPD menghilangkan gambar yang menghalangi tulisan pada cover E-LKPD kemudian memperbaiki tata letak nama penulis ke space kosong dan menambahkan seperti bingkai yang menarik untuk mengisi kekosongan pada cover E-LKPD. LKPD yang terlalu padat dengan teks dan elemen tanpa *whitespace* dapat membuat siswa merasa kewalahan dan bingung. Ini meningkatkan beban kognitif karena mereka harus memproses terlalu banyak informasi sekaligus tanpa jeda visual (Amalia & Novita, 2022). Pada halaman setiap E-LKPD validator menyarankan agar proposional antara ukuran dan jenis huruf dengan ruang halaman diperbaiki sehingga halaman pada E-LKPD akan terlihat lebih rapi.

Hal ini sejalan dengan komponen penilaian no 2, 3, 4 yang memperoleh persentase yang rendah yaitu 50%. Ukuran huruf yang proporsional memastikan siswa dapat membaca materi tanpa kesulitan, sehingga mereka bisa fokus pada pemahaman konten daripada bersusah payah membaca teks. Huruf yang terlalu besar akan menghabiskan banyak ruang, membatasi jumlah informasi yang bisa dimuat dalam satu halaman, dan mungkin membuat LKPD menjadi tebal. Huruf yang terlalu kecil, meskipun menghemat ruang, akan mengurangi keterbacaan. Ukuran proporsional membantu optimalisasi penggunaan ruang tanpa mengorbankan kejelasan (Effendi et al., 2020).

Setelah dilakukan perbaikan dilanjutkan dengan validasi ke-2 dengan perolehan nilai secara keseluruhan sebesar 100% dengan kriteria valid. Hal ini membuktikan bahwa validator

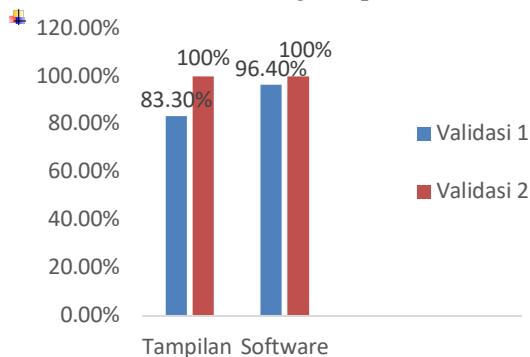
menganggap E-LKPD sudah sesuai dengan komponen penilaian aspek kelayakan tampilan.

#### 6. Aspek pemanfaatan *software*

Aspek kelayakan pemanfaatan software memiliki 7 komponen penilaian yang bertujuan untuk menilai pemanfaatan software yang digunakan pada E-LKPD. Merujuk pada tabel 4.8 rata-rata persentase skor validasi I untuk aspek pemanfaatan Software sebesar 96,4% dengan kriteria valid. Meskipun sudah termasuk kedalam kriteria valid, E-LKPD masih perlu dilakukan revisi sesuai saran dan masukan dari validator untuk mendapatkan penilaian yang lebih maksimal.

Berdasarkan penilaian dan saran dari validator, pada E-LKPD sebaiknya ditambahkan *icon tools* video pada halaman petunjuk penggunaan agar lebih memudahkan pengguna dalam pengoperasian E-LKPD. Agar memberitahukan pengguna bahwa *icon* tersebut dapat diklik dan kemudian diarahkan ke *link* video pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penilaian validasi yang diberikan oleh validator pada komponen penilaian nomor 1 memiliki nilai paling rendah yang membahas terkait kemudahan E-LKPD dalam proses pembelajaran mudah dikendalikan, skor persentasenya sebesar 75%. Kemudian dilakukan revisi dan skor mengalami kenaikan menjadi 100%.

Setelah dilakukan perbaikan pada E-LKPD, dilanjutkan dengan validasi ke-2 yang mendapatkan persentase skor rata-rata keseluruhan sebesar 100%, termasuk ke dalam kategori valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan E-LKPD berbasis CORE menggunakan *liveworksheet* pada materi laju reaksi yang telah dikembangkan valid. Rata-rata persentase validasi I dan II terhadap aspek kelayakan tampilan (Desain Komunikasi Visual) dan kelayakan pemanfaatan software dapat dilihat dalam bentuk diagram pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Diagram Persentase (%) Skor Rata-Rata Validasi Media

#### b. Uji coba

##### 1. Uji coba satu-satu

Uji coba satu-satu dilakukan dengan 3 (tiga) peserta didik dari SMAN 1 Pekanbaru yang memiliki perbedaan kemampuan dalam belajar yaitu kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan peserta didik dilakukan oleh guru mata Pelajaran kimia kelas XI SMAN 1 Pekanbaru. Uji coba dilakukan guna memperoleh informasi mengenai tanggapan peserta didik terhadap E-LKPD yang telah dikembangkan dan mengidentifikasi kesalahan dalam penggunaan produk. Pelaksanaan uji coba satu-satu dilakukan dalam kurun waktu 8-10 juni 2023. Pelaksanaan dilakukan dengan sistem tatap muka. Adapun kendala selama pelaksanaan uji coba satu-satu yaitu penyesuaian waktu. Uji Coba dilaksanakan pada saat peserta didik selesai ujian yang bertetapan dengan minggu *classmeting*. Teknis pelaksanaan uji coba satu-satu yaitu peserta didik diberikan alokasi waktu selama 50 menit untuk setiap E-LKPD yang dikerjakan. Sebelum peserta didik mulai mengerjakan E-LKPD, peneliti mengirimkan Link akses E-LKPD dan menjelaskan cara penggunaan E-LKPD agar peserta didik merasa terarah dalam mengerjakan E-LKPD.

Peneliti juga mencatat lama waktu peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD. Berdasarkan Tabel 4.12 rata-rata waktu yang terpakai oleh peserta didik untuk mengerjakan E-LKPD adalah sekitar 50 menit. Peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dapat mengerjakan E-LKPD dengan waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki kemampuan sedang dan rendah. Pada E-LKPD pertemuan 4 terdapat waktu penggerjaan yang lebih lama dari waktu yang dialokasikan dalam E-LKPD. Hal ini dikarenakan E-LKPD pertemuan 4 merupakan materi yang terdapat soal hitungan. Hasil perolehan nilai peserta didik pada pertemuan 4 juga mendapat perolehan nilai paling rendah jika dibanding dengan pertemuan lainnya. Hal ini disebabkan beberapa soal latihan dalam E-LKPD pertemuan 4 berisikan soal perhitungan orde reaksi yang membutuhkan pemahaman yang tinggi dan membutuhkan waktu lebih lama untuk mengerjakannya.

Peneliti juga melakukan wawancara secara individu terhadap ketiga peserta didik juga dilakukan untuk mengetahui respon dari pengguna. Respon yang diperoleh dari peserta didik berupa respon positif dan respon negatif. Respon positif seperti E-LKPD secara

keseluruhan sudah bagus, tampilan E-LKPD sangat menarik, mudah dipahami, dan sudah dilengkapi dengan banyaknya link keterangan tambahan untuk menambah wawasan peserta didik. Selain itu, dengan adanya video dapat membantu memahami materi pelajaran, namun terdapat saran perbaikan peserta didik pada terdapat beberapa gambar yang tidak jelas, kemudian *space* jawaban untuk menjawab soal kecil. Kemudian dialakukan perbaikan sesuai saran peserta didik.

### 2. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 20 orang peserta didik yaitu 10 orang peserta didik dari SMAN 1 Pekanbaru dan 10 orang peserta didik dari SMAN 3 Pekanbaru. Uji coba kelompok kecil dilakukan secara tatap muka langsung. Sebelum melakukan uji coba, peneliti terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan peneliti kepada peserta didik. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan memberikan link untuk mengakses E-LKPD dan angket respon peserta didik. Kemudian, peserta didik diminta untuk mengerjakan E-LKPD dengan alokasi waktu sekitar 55-60 menit dan melakukan penilaian terhadap E-LKPD yang digunakan dengan mengisi angket respon pengguna.

Hasil uji coba kelompok kecil juga mendapatkan komentar dan saran positif dari peserta didik, yang dimana peserta didik berpendapat E-LKPD berbasis CORE yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik, adanya gambar dan video pembelajaran membuat peserta didik lebih tertarik untuk mempelajari materi laju reaksi. Hasil uji coba kelompok kecil mendapatkan rata-rata skor sebesar 80,14% dengan kategori sangat baik.

### 3. Respon guru

Uji respon guru dilakukan terhadap dua orang guru kimia, yaitu satu orang guru kimia SMAN 1 Pekanbaru dan satu orang guru kimia SMAN 3 Pekanbaru. Uji respon dilakukan dengan memberikan link serta *hardcopy* E-LKPD berbasis CORE. Guru melihat dan memperhatikan E-LKPD yang diberikan dan diminta memberikan masukan serta saran mengenai E-LKPD yang telah dikembangkan. Uji respon guru tidak terdapat kendala yang berarti. Secara keseluruhan persentase rata-rata respon guru adalah 86,06% dengan aspek kelayakan isi sebesar 89,06%, aspek kemenarikan penyajian sebesar 87,5%, aspek kemudahan penggunaan sebesar 81,25% dan aspek manfaat penggunaan sebesar 90% dengan kriteria sangat baik.

## SIMPULAN

Pengembangan E-LKPD berbasis CORE menggunakan *liveworksheets* pada materi laju reaksi untuk kelas XI SMA/MA Sederajat dilakukan dengan menggunakan model 4-D. E-LKPD dinyatakan valid oleh validator materi dan telah memenuhi aspek kelayakan isi, karakteristik CORE, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian dengan persentase kelayakan masing-masing aspek berturut-turut adalah 92,85%; 87,51%; 100%; 87,5%. Kemudian, E-LKPD juga dinyatakan valid oleh validator media dan telah memenuhi aspek kelayakan tampilan dan pemanfaatan *software* dengan persentase masing-masing aspek berturut-turut adalah 100%; 100% dan termasuk kategori valid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Nuhandini, R. S., Alafia, Z., & Iskandar, S. (2025). Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Student Centered Learning (Scl). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4, 233–237.
- Amalia, E. R., & Novita, D. (2022). Pengembangan Lkpd Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Hots Pada Materi Laju Reaksi. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 1–9. <Https://Doi.Org/10.29303/Cep.V5i1.3264>
- Arsyisyah, Rasmiwetti, & Sri Haryati. (2023). Pengembangan E-Lkpd Termokimia Berbasis Self Regulated Learning (Srl) Menggunakan Wizer.Me Pada Kelas Xi Sma/Ma Sederajat. *Journal Of Research And Education Chemistry*, 5(2), 74. [Https://Doi.Org/10.25299/Jrec.2023.Vol5\(2\).14947](Https://Doi.Org/10.25299/Jrec.2023.Vol5(2).14947)
- Ashari, A. Z., Sugiharti, R. E., & Ramadhan, F. Al. (2025). Seminar Pemanfaatan Media Digital. *Jurnal An-Nizam Jurnal Bakti Bangsa*, 04, 67–75.
- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas Xi Sma/ Ma. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 155. <Https://Doi.Org/10.24036/Jep/Vol2-Iss2/202>
- Atmojo, I. R. W., Matsuri, M., Adi, F. P., Ardiansyah, R., & Saputri, D. Y. (2022). Pemanfaatan Lkpd Interaktif Berbasis Liveworksheet Untuk Meningkatkan

- Hasil Belajar Kognitif Muatan Ipa Peserta Didik Kelas V Di Sd Negeri Jajar Kota Surakarta. *Jurnal Pengabdian Undikma*, 3(2), 241. <Https://Doi.Org/10.33394/Jpu.V3i2.5514>
- Batubara, P. B., Holiwarni, B., & Rery, R. U. (2024). Pengembangan E-Lkpd Termokimia Berbasis Connecting , Organizing , Reflecting , And Extending (Core ) Berbantuan Liveworksheets DI Kelas Xi Sma / Ma Sederajat. 7, 11867–11874.
- Boimau, S., Tukan, M. B., Lawung, Y. D., & Boelan, E. G. (2022). Pengembangan Lkpd Dengan Memanfaatkan Indikator Alami Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Titrasi Asam Basa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 374–380. <Https://Doi.Org/10.56248/Educativo.V1i2.45>
- Dungir, A., & Gugule, S. (2021). Pengaruh Penggunaan Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 2 Tondano Pada Materi Ikatan Kimia. *Oxygenius: Journal Of Biology Learning*, 3(2), 75. <Https://Doi.Org/10.37033/Ojce.V3i1.224>
- Effendi, R., Herpratiwi, & Sutiarso, S. (2020). Pengembangan Lkpd Matematika Berbasis Problem Based Learning Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <Https://Journal.Uii.Ac.Id/Ajie/Article/View/971>
- Ghoris, M., Mahasina, A., Mujahidin, E., & Andriana, N. (2025). Pendekatan Sistematis Dalam Perencanaan Jaminan Mutu Pendidikan : Studi Kasus Di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(1), 28–40.
- Hadiryanto, S., & Thaib, D. (2016). Inquiry Based Learning Model Natural Phenomena To Improve The Curiosity And Mastery Of Teh Concept Of Junior High School Student. *Eduhumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7(1), 1–14. <Https://Doi.Org/10.17509/Eh.V7i1.2782>
- Iswandari, S. N., Copriady, J., Noer, A. M., & Alberta, S. W. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Moodle Pada Materi Hidrokarbon Development Of E-Modul Based On Moodle In Hydrocarbon Topic. *Edusains*, 12(1), 81–88.
- Mahmud, M. M., & Wong, S. F. (2022). Digital Age: The Importance Of 21st Century Skills Among The Undergraduates. *Frontiers In Education*, 7(November), 1–9. <Https://Doi.Org/10.3389/Feduc.2022.950553>
- Ni Made Sinta Suwastini, Anak Agung Gede Agung, & I Wayan Sujana. (2022). Lkpd Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Muatan Ipa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311–320. <Https://Doi.Org/10.23887/Jppp.V6i2.48304>
- Nurhidayati, S. (2019). Pengintegrasian Potensi Lokal Pada Mata Kuliah Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Rasa Hormat Mahasiswa Terhadap Lingkungan. *Jupe: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(4), 0–5. <Https://Doi.Org/10.36312/Jupe.V4i4.995>
- Ramlawati, Liliyansari, Martoprawiro, M. A., Dan Wulan, A. R. (2014). The Effect Of Electronic Portfolio Assessment Model To Increase Of Student's Generic Science Skills In Practical Inorganic Chemistry. *J. Educ. L*, 8 (3), 179-186.
- Riduwan. (2014). *Metode Dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian: Untuk Mahasiswa S-1, S-2, Dan S-3*. Alfabeta.
- Saripudin. (2015). The Development Of The 21st Century Learning Model Using Web 2.0 Technology. *Jurnal Teknодик*, 19(1), 1–11.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Suryaningrat, R. R., Basrowi, B., & Rahmadani, K. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Ipa Berbasis Website Di Smrn 6 Cilegon. *Jurnal Pt (Pendidikan Dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universita Putra Indonesia "Yptk" Padang*, 10(2), 62–68. <Https://Doi.Org/10.35134/Jpti.V10i2.175>
- Susilo, A. . (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Ipa Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Journal*

- Of Primary Education, 1(1).*  
<Https://Doi.Org/10.15294/Jpe.V1i1.58>
- Widiyanti, N. M. N. (2012). Penerapan Model Core (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Tik Siswa Kelas Viiib Di .... *Karmapati (Kumpulan Artikel Mahasiswa ..., 1, 586–597.*  
<Https://Ejournal.Undiksha.Ac.Id/Index.Php/Kp/Article/View/19728>