

**EFEKTIVITAS *e*-LKPD BERBANTUAN *FLIP BUILDER* PADA
MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
LAJU REAKSI UNTUK MENINGKATKAN *HOT*s**

(Skripsi)

Oleh

**SAVILA WARDANI
NPM 1813023009**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *e*-LKPD BERBANTUAN *FLIP BUILDER* PADA MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI UNTUK MENINGKATKAN HOTS

Oleh

SAVILA WARDANI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas *e*-LKPD berbantuan *flip builder* untuk meningkatkan *High Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 14 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2023/2024 yang berjumlah 140 peserta didik. Sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga diperoleh siswa kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan siswa kelas XI MIPA 6 sebagai kelas eksperimen. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimen* dengan *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Data dalam penelitian ini adalah hasil uji pretes-postes HOTS kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji *independent sample t-test* (uji t). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-Gain* pada kelas eksperimen yaitu 0,40 berkriteria sedang dan pada kelas kontrol yaitu 0,25 berkriteria rendah. Hasil uji-t HOTS menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa *e*-LKPD berbantuan *flip builder* efektif untuk meningkatkan HOTS pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Kata kunci: efektivitas, *e*-LKPD, HOTS, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF *FLIP BUILDER* ASSISTED e-LKPD ON THE TOPIC OF FACTORS AFFECTING REACTION RATE TO IMPROVE HOTS

By

SAVILA WARDANI

This study aims to describe the effectiveness of e-LKPD assisted by flip builder to improve High Order Thinking Skills (HOTS) on the material of factors that affect the reaction rate. The population in this study were all students of class XI IPA SMAN 14 Bandarlampung in the 2023/2024 academic year totalling 140 students. The sample of this study was determined by purposive sampling technique, so that XI MIPA 1 class students were obtained as the control class and XI MIPA 6 class students as the experimental class. The research method used in this research is Quasi Experiment with Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design. The data in this study were the results of pretest-posttest HOTS of experimental and control classes. The data analysis technique used parametric statistical test, namely independent sample t-test (t-test). The results showed that the average n-Gain in the experimental class was 0.40 with moderate criteria and in the control class was 0.25 with low criteria. The HOTS t-test results showed significant differences in the experimental and control classes. Based on the results of the study, it is concluded that e-LKPD assisted by flip builder is effective to improve HOTS on the material of factors that affect the reaction rate.

Keywords : effectiveness, e-LKPD, HOTS skills, factors affecting reaction rate

**EFEKTIVITAS *e*-LKPD BERBANTUAN *FLIP BUILDER* PADA
MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
LAJU REAKSI UNTUK MENINGKATKAN HOTS**

Oleh

SAVILA WARDANI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

**EFEKTIVITAS e-LKPD BERBANTUAN
FLIP BUILDER PADA MATERI FAKTOR-
FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU
REAKSI UNTUK MENINGKATKAN
HOTs**

Nama Mahasiswa

Savila Wardani

Nomor Pokok Mahasiswa

1813023009

Program Studi

Pendidikan Kimia

Jurusan

Pendidikan MIPA

Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**

Dr. M. Setyarini, M. Si.

NIP 19670511 199103 2 001

Gamilla Nuri Utami, S. Pd., M. Pd.

NIP 19921121 201903 2 019

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

Dr. Nurhanurawati, M. Pd.

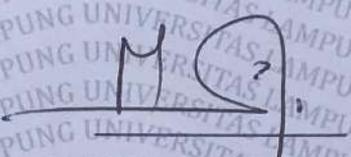
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

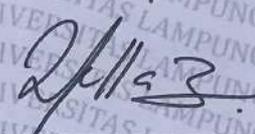
Ketua

: **Dr. M. Setyarini, M. Si.**



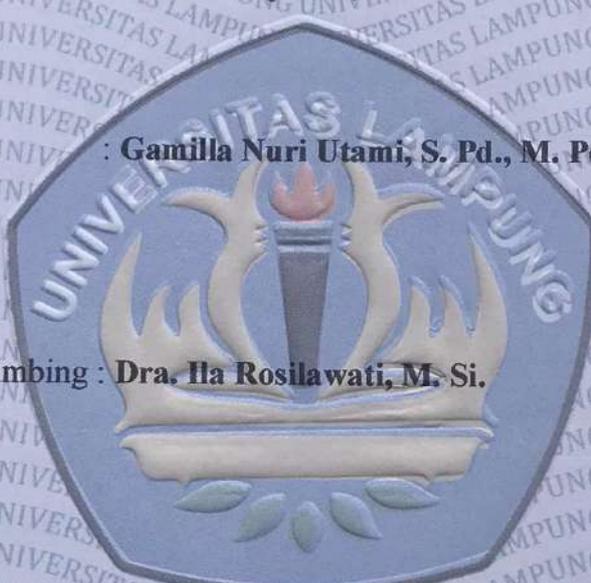
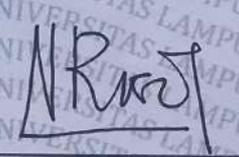
Sekretaris

: **Gamilla Nuri Utami, S. Pd., M. Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Dra. Ila Rosilawati, M. Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Alfian Maydiantoro, M. Pd.

NIP. 19870504 201404 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 13 Juni 2025

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Savila Wardani
Nomor Pokok Mahasiswa : 1813023009
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA
Judul Skripsi : Efektivitas *e*-LKPD Berbantuan *Flip Builder* pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi untuk Meningkatkan HOTS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya tulis yang pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila jika di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 25 Mei 2025
Menyatakan,



Savila Wardani
NPM 1813023009

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Trisnomulyo, Kec. Batanghari Nuban, Kab. Lampung Timur tanggal 08 Mei 2000, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Muryatin dan Ibu Murjiati. Penulis mengawali pendidikan formal diawali pada tahun 2005 di TK ABA, kemudian pada 2006 berlanjut di SDN 02 Cempaka Nuban dan diselesaikan pada tahun 2012, kemudian dilanjutkan di SMPN 3 Batanghari Nuban dan lulus pada 2015, lalu dilanjutkan di SMAN 1 Kotagajah dan lulus pada tahun 2018.

Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan kemahasiswaan, antara lain Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FKIP, dan Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia (Fosmaki). Pengalaman mengajar dan mengabdikan yang pernah diikuti selama perkuliahan yaitu Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMAN 1 Kotagajah dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Cempaka Nuban, Kec. Batanghari Nuban, Kab. Lampung Timur.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin puji Syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan nikmat yang telah diberikan dalam setiap langkah sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, dengan segala ketulusan hati sebagai wujud kasih sayang dan terimakasihku, kupersembahkan skripsi ini kepada:

Kepada Bapak dan Ibuku

(Bapak Muryatin dan Ibu Murjiati)

” Untuk setiap doa yang tak pernah henti, setiap peluh yang tak pernah dihitung, dan setiap lelah yang tak pernah ditunjukkan terima kasih telah menjadi cahaya dalam setiap langkahku. Segala pencapaian ini hanyalah bagian kecil dari apa yang ingin kuberikan, sebagai wujud terima kasih atas cinta tanpa syarat yang kalian tanam sejak awal hidupku. Semoga setiap halaman ini menjadi bukti bahwa kasih kalian tak pernah sia-sia.”

Suamiku dan Anakku

”Terima kasih atas doa dan dukungan kalian yang selalu meyertaiku. Semoga setiap langkah baik kalian selalu diiringi ridha dan kemudahan dari-Nya”

Para Dosen dan Sahabat Seperjuangan

”Terima kasih atas ilmu, waktu, dan kebersamaan yang telah mewarnai perjalanan ini. Skripsi ini bukan sekadar tugas akhir, tapi potongan cerita tentang tekad, harapan, dan cinta dari banyak hati yang telah bersamaku sampai titik ini”

MOTTO

“Aku sudah pernah merasakan semua kepahitan dalam hidup dan yang paling pahit ialah berharap kepada manusia.”

(Ali Bin Abi Thalib)

“Aku tidak berkata kalau kamu akan berhasil jika tidak menyerah, tetapi kalau kamu menyerah maka tidak ada lagi yang tersisa.”

(Aomine Daiki)

“Kamu hanya perlu melakukan apa yang kamu bisa, teruslah maju pasti ada yang bisa kamu lakukan.”

(Reiner Braun)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah-SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kesempatan dan kemampuan kepada penyusun untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan untuk nabi Muhammad SAW yang menjadi sumber inspirasi dan motivasi penyusun untuk selalu meningkatkan segala sesuatu karena Allah SWT.

Skripsi dengan judul “Efektivitas *e*-LKPD Berbantuan *Flip Builder* pada Materi Faktor-Faktor Laju Reaksi untuk Meningkatkan HOTS” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan di Universitas Lampung.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Albert Maydiantoro, S. Pd., M. Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M. Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. M. Setyarini, M. Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, selaku pembimbing akademik, serta selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membimbing penulis dengan sepenuh hati sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Gamilla Nuri Utami, S. Pd., M. Pd., selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam membimbing penulis dengan sepenuh hati sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M. Si., selaku pembahas atas kesediaannya untuk memberikan kritik, saran, dan masukan demi perbaikan skripsi sehingga

menjadi karya yang lebih baik.

6. Kedua orangtuaku tersayang Ayahanda Muryatin dan Ibunda Murjiati yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, dan nasihat.
7. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan khususnya di Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh perkuliahan.
8. Ibu Sevensari, S. Pd., M. Pd., selaku kepala SMAN 14 Bandar Lampung serta Ibu Iis Holilah, M. Si., selaku guru pamong yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam melakukan penelitian.
9. Teruntuk Suamiku Azis Saputra dan Anakku Azellia Gwenda Kianayu, yang selalu menemani dalam segala hal, memberikan semangat, doa dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Teman-teman seperjuangan pendidikan kimia angkatan 2018 terimakasih atas kebersamaan, tawa dan canda, suka dan duka, nasihat, motivasi selama 5 tahun ini. Kalian salah satu keluarga yang mengukir kenangan dihidupku.
11. Semua pihak yang terlibat yang tidak bisa disebutkan satu persatu terimakasih banyak atas dukungannya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih tak terhingga penulis ucapkan dengan ikhlas, semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini memberikan banyak manfaat bagi penulis khususnya bagi pembaca pada umumnya.

Bandar Lampung, 25 Mei 2025

Savila Wardani
NPM 1813023009

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Media Pembelajaran.....	7
B. e-LKPD Sebagai Media Pembelajaran.....	8
C. Flip Builder	10
D. Pendekatan Sainifik.....	12
E. High Order Thinking Skills (HOTS).....	14
F. Penelitian yang Relevan.....	15
G. Kerangka Pemikiran	16
H. Anggapan Dasar	17
I. Hipotesis Penelitian
III. METODE PENELITIAN	18
A. Populasi dan Sampel Penelitian.....	18
B. Metode dan Desain Penelitian	18
C. Variabel Penelitian	19
D. Jenis dan Sumber Data	19
E. Perangkat Penelitian.....	20
F. Instrumen Penelitian.....	22

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	24
H. Teknik Analisis Data.....	27
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Penelitian	32
B. Pembahasan	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	61
Lampiran 2. e-LKPD	83
Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal Pretes dan Postes	152
Lampiran 4. Soal Pretes Postes.....	154
Lampiran 5. Rubrik Penskoran Pretest-Postes	157
Lampiran 6. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik.....	162
Lampiran 7. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik.....	164
Lampiran 8. Daftar Nilai Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i>	168
Lampiran 9. Hasil Output Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes.....	171
Lampiran 10. Hasil Output Uji Normalitas dan Homogenitas	172
Lampiran 11. Hasil Output Uji Independent T-test.....	173

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Langkah pembelajaran pada pendekatan saintifik	13
2. Tingkatan kognitif menurut Anderson dan Krathwohl (2010)	14
3. Hasil penelitian yang relevan	16
4. Desain penelitian	22
5. Kriteria derajat reliabilitas	28
6. Kriteria <i>n-Gain</i>	29
7. Kriteria aktivitas peserta didik	31
8. Hasil uji validitas dan reliabilitas	32
9. Data hasil aktivitas peserta didik saat pembelajaran	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tampilan e-book pada <i>flip builder</i>	10
2. Prosedur penelitian.....	26
3. Rata-rata nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kontrol	33
4. Rata-rata nilai pretes dan postes setiap indikator HOTS	34
5. Rata-rata <i>n-Gain</i> HOTS kelas kontrol dan eksperimen.....	35
6. Rata-rata <i>n-Gain</i> tiap indikator HOTS yang diukur.....	35
7. Peserta didik mengajukan pertanyaan dibantu oleh guru pada kegiatan 1.....	39
8. Pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik pada kegiatan 1	39
9. Pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik pada kegiatan 2.....	39
10. Pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik pada kegiatan 3.....	39
11. Pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik pada kegiatan 4.....	40
12. Prosedur percobaan pengaruh konsentrasi yang dibuat oleh peserta didik.....	40
13. Prosedur percobaan pengaruh luas permukaan yang dibuat oleh peserta didik	41
14. Prosedur percobaan pengaruh suhu yang dibuat oleh peserta didik	41
15. Prosedur percobaan pengaruh katalis yang dibuat oleh peserta didik	42
16. Alat dan bahan yang digunakan peserta didik pada percobaan pengaruh konsentrasi	42
17. Alat dan bahan yang digunakan peserta didik pada percobaan pengaruh luas permukaan	43
18. Alat dan bahan yang digunakan peserta didik pada percobaan pengaruh suhu	43
19. Alat dan bahan yang digunakan peserta didik pada percobaan pengaruh katalis	43
20. Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh konsentrasi yang dirancang oleh peserta didik	43

21.	Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh luas permukaan yang dirancang oleh peserta didik.....	44
22.	Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh suhu yang dirancang oleh peserta didik	44
23.	Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh katalis yang dirancang oleh peserta didik.....	44
24.	Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh konsentrasi yang telah diisi oleh peserta didik.....	45
25.	Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh luas permukaan yang telah diisi oleh peserta didik.....	45
26.	Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh suhu yang telah diisi oleh peserta didik	45
27.	Tabel hasil pengamatan percobaan pengaruh katalis yang telah diisi oleh peserta didik	46
28.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 1 (faktor konsentrasi).....	47
29.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 2 (faktor luas permukaan).....	50
30.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 3 (faktor suhu).....	51
31.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 4 (faktor katalis).....	52
32.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 1 (faktor konsentrasi).....	53
33.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 2 (faktor luas permukaan).....	53
34.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 3 (faktor suhu).....	53
35.	Jawaban peserta didik pada kegiatan 4 (faktor katalis).....	54

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada abad 21, kemajuan teknologi sangat pesat dan diikuti dengan semakin besarnya persaingan dalam mendapatkan pekerjaan. Sikap yang paling bijaksana dalam menghadapi persaingan abad 21 yaitu dengan mempersiapkan diri sebaik-baiknya sehingga dapat memanfaatkan peluang yang terbuka di dalamnya. Dalam persiapan itulah sektor pendidikan sangat penting untuk mencetak sumber daya manusia yang dapat menghadapi arus perubahan zaman (Istiarsono, 2016).

Kurikulum 2013 membentuk peserta didik agar memiliki sumber daya manusia yang berkualitas tinggi agar mampu bersaing di era globalisasi sekarang.

Tuntutan di era globalisasi sekarang adalah peserta didik harus memiliki keterampilan abad 21 yang di antaranya mampu berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*) (Andrian & Rusman, 2019; Faizah & Widyastuti, 2022).

Menurut Survey yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* menggunakan tes *Programme Internationale for Student Assessment (PISA)* tahun 2022, Indonesia menempati peringkat 69 dari 80 negara yang mengikuti tes *PISA* (OECD, 2022). Ramadhan dan Wasis (2018) menyatakan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal *PISA* lebih dominan pada level C2 (memahami) dengan presentase 50% dari seluruh soal *PISA*. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia berada di peringkat bawah berdasarkan penilaian berskala Internasional (Iffa dkk., 2017).

Tingkat pemahaman, pendalaman dan penguasaan materi peserta didik Indonesia masih sangat rendah jika dibandingkan dengan negara lain di wilayah benua Asia.

Hal ini dikarenakan pembelajaran yang didasarkan pada peningkatan kecerdasan saja dan kurang meningkatkan pembelajaran yang meningkatkan kreativitas, sehingga peserta didik hanya dituntut mengetahui materi dan tidak dituntut dalam memahami, menguasai dan menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan. Menurut Faizah dan Widyastuti (2022) pembelajaran berbasis hafalan saja tidak akan memberikan hasil signifikan dibandingkan dengan berbasis kreativitas. Pembelajaran yang mengarah pada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam menyampaikan serta mempertahankan pendapat dan berpikir kritis (Barak, 2009).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi seharusnya dilatihkan kepada peserta didik agar peserta didik memperoleh bekal untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi tantangan hidup ke depan yang tentunya lebih kompleks (Janah, 2019). Pembelajaran berorientasi HOTS akan mendorong peserta didik agar mampu berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki, meneliti, berargumentasi dengan baik dan mampu mengkonstruksi penjelasan, serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks (Saputra, 2016). Dengan demikian, melalui pembelajaran yang berorientasi HOTS akan membantu mempersiapkan individu yang kritis dan kreatif sehingga mampu memenuhi tantangan dan tuntutan abad 21 untuk meningkatkan kemampuan dalam persaingan global.

Salah satu cara untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik ialah melalui pembelajaran kimia. Ilmu kimia didefinisikan sebagai bagian dari ilmu alam yang mempelajari komposisi terkecil dari berbagai hal yang sangat dekat dengan kehidupan (Chang, 2003). Salah satu KD dalam Pelajaran kimia yang dapat melatih HOTS peserta didik dalam kegiatan belajarnya adalah KD 3.6 menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan dan 4.6 menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali. Kedua KD tersebut memiliki rincian submateri yang memerlukan peserta didik untuk mampu menganalisis dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi serta bagaimana penerapan konsep tersebut dalam penyimpanan bahan.

Hal tersebut selaras dengan 3 proses kognitif HOTS menurut taksonomi Bloom hasil revisi Anderson dan Krathwohl (2010) yaitu menganalisis, mengevaluasi serta mencipta. Berdasarkan penjelasan ini, pelatihan HOTS dapat dilakukan dengan menyisipkan ketiga proses kognitif tersebut pada kegiatan pembelajaran.

Tiga proses kognitif yang dibutuhkan untuk melatih HOTS ini dapat disisipkan dalam kegiatan pembelajaran materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, contohnya sebagai berikut; a) menganalisis, dapat dilatihkan dengan menghubungkan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan; b) mengevaluasi, dapat dilatihkan melalui pemberian dua kasus dengan 1 masalah yang sama namun 2 solusi berbeda, kemudian peserta didik diminta untuk menilai kasus yang memiliki solusi terbaik; dan c) mencipta, dapat dilatihkan dengan merancang prosedur percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dalam melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (menganalisis, mengevaluasi, mencipta) tersebut, maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Salah satu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk membelajarkan KD 3.6 dan 4.6 adalah pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik menurut (Karar dan Yenice, 2012) adalah proses pembelajaran berbasis teori konstruktivisme yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dimaksudkan agar peserta didik mampu memperoleh pengetahuan dan pemahamannya secara mandiri melalui tahapan-tahapan metode ilmiah sehingga diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena peserta didik menjadi subjek utama dalam kegiatan pembelajaran (Dewi dan Mukminan, 2015).

Dalam melatih keterampilan HOTS dibutuhkan bahan ajar yang dapat memudahkan guru saat pembelajaran (Abizar, 2017). Penggunaan LKPD yang

dikembangkan sesuai dengan teori konstruktivis di mana peserta didik berperan aktif dapat meningkatkan partisipasi peserta didik secara aktif dan meningkatkan prestasi (Celiker, 2010). Namun pada kenyataannya LKPD selama ini yang digunakan dalam pembelajaran masih belum maksimal dalam melatih HOTS pada peserta didik. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara sejumlah guru kimia di SMA Negeri 14 Bandar Lampung yang menyatakan bahwa proses pembelajaran di kelas hanya bersumber pada buku cetak, dan LKPD konvensional. LKPD yang digunakan berupa lembaran yang berisi materi dan kumpulan soal-soal tanpa adanya tahapan belajar yang menuntun siswa untuk mendapatkan pengetahuannya sendiri. Soal-soal yang digunakan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi sebagian besar soal dengan level kognitif C1-C3 yang menuntut siswa hanya untuk menghafal dan memahami materinya saja.

Penggunaan LKPD yang berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi peserta didik, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari., dkk (2022) yang menyatakan bahwa, *e-LKPD* dengan pendekatan saintifik sangat layak digunakan dan dapat meningkatkan keterampilan HOTS siswa SMP pada mata pelajaran IPA dengan rata-rata nilai *n-gain* yang diperoleh adalah 0.53 dengan kategori sedang. Selain itu Yuzan dan Jahro (2022) menyatakan bawa LKPD dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa pada materi ikatan kimia dengan diperolehnya rata-rata nilai siswa diatas 75.

Seiring dengan perkembangan teknologi, kini LKPD tidak hanya berbentuk teks melainkan berbentuk elektronik atau biasa disebut *e-LKPD* (Mahtari dkk., 2020; Suryaningsih dan Nurlita, 2021). Kelebihan *e-LKPD* adalah dapat mempermudah dan mempersempit ruang dan waktu sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien (Syafitri dan Tressyalina, 2020; Suryaningsih dan Nurlita, 2021). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rahayu dkk., (2021) yang menyatakan bahwa LKPD yang berisi gambar dan video animasi akan lebih menarik, dan membangkitkan minat belajar sehingga membuat siswa lebih memahami materi. Salah satu cara untuk membuat *e-LKPD* ialah dengan menggunakan *Flip Builder*.

Flip Builder merupakan perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk membuat media belajar pdf menjadi bentuk buku elektronik tanpa harus memiliki keahlian dalam bahasa pemrograman HTML (Susilawati, 2022). *Flip builder* mampu mengubah file PDF menjadi layaknya buku digital, dapat digerakkan secara bolak-balik seperti lembaran kertas buku. Aplikasi ini dapat membuat halaman buku yang interaktif dengan memasukkan multimedia seperti gambar, video dari YouTube, MP4, audio video, *hyperlink*, dan lain-lain (Agustin dkk., 2021). *Flip builder* memudahkan pembaca dalam mengakses LKPD elektronik, karena para pembaca tidak perlu menginstal aplikasi khusus cukup hanya membuka link yang diberikan saja (Rosmalinda dan Pamela, 2023).

e-LKPD berorientasi HOTS pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi sudah dikembangkan oleh Melia (2023), akan tetapi perlu diteliti sejauh mana efektivitas dalam pembelajaran. Oleh karena itu berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Penggunaan *e-LKPD* Berbantuan *Flip Builder* pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi untuk Meningkatkan HOTS”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas *e-LKPD* berbantuan *flip builder* pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi untuk meningkatkan HOTS siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan *e-LKPD* berbantuan *flip builder* pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi untuk meningkatkan HOTS siswa.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, diantaranya

1. Bagi siswa, dapat memberikan pengalaman belajar pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi berorientasi HOTS terlatih dengan menggunakan media pembelajaran *e-LKPD*.
2. Bagi guru, dengan menerapkan *e-LKPD* berbantuan *flip builder* dapat menjadi pengalaman langsung bagi guru dalam meningkatkan HOTS siswa dalam pembelajaran materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
3. Bagi sekolah, penggunaan *e-LKPD* berbantuan *flip builder* diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran kimia pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

E. Ruang Lingkup

Agar tidak terjadi kesalah pahaman dan penafsiran yang berbeda-beda terhadap masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. *e-LKPD* berbantuan *flip builder* dikatakan efektif untuk meningkatkan HOTS siswa apabila terdapat perbedaan rata-rata *n-Gain* HOTS siswa yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta rata-rata *n-Gain* yang diperoleh di kelas eksperimen berkategori minimal sedang.
2. Tahapan pada *e-LKPD* yang digunakan berdasarkan tahapan pada pendekatan saintifik menurut Hosnan (2016).
3. Indikator HOTS yang diukur pada penelitian ini menggunakan indikator menurut Anderson dan Krathwohl (2010) yaitu, menganalisis (*differentiating, attributing, organizing*), mengevaluasi (*checking, critiquing*), dan mencipta (*planning*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Media merupakan bentuk jamak dari kata “medium” yang berarti perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Media merupakan salah satu komponen komunikasi yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan (Daryanto, 2011). Media berasal dari bahasa latin dan merupakan jamak dari kata “*medoe*” yang berarti perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media merupakan sarana komunikasi tidak langsung yang digunakan untuk menyampaikan ide, gagasan, maupun informasi dari seseorang kepada orang lain. Dalam pembelajaran media merupakan sarana yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan bahan pelajaran kepada seluruh siswa (Arsyad, 2013).

Miftah (2013) menyatakan Media pembelajaran merupakan suatu alat, bahan atau situasi yang berfungsi sebagai perantara komunikasi dalam proses pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi kepada siswa dengan lugas dan mudah dipahami. Media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, komputer dan lain sebagainya. Selain alat-alat tersebut orang dan bahan serta peralatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap juga disebut sebagai media pembelajaran (Sanjaya, 2010).

Berdasarkan penjelasan tersebut media pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar ikut membantu guru memperkaya wawasan siswa. Aneka macam bentuk

dan jenis media pendidikan yang digunakan oleh guru menjadi sumber ilmu pengetahuan bagi siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah lembar kerja peserta didik atau biasa disebut dengan LKPD.

Secara garis besar, menurut Hasan, dkk., (2021) kegunaan praktis dari penggunaan media dalam proses pembelajaran antara lain:

1. Media pembelajaran membuat penyajian pesan menjadi lebih jelas dan mudah tersampaikan oleh pengajar.
2. Media pembelajaran dapat menarik fokus perhatian siswa terhadap materi ajar.
3. Media pembelajaran dapat mengatasi permasalahan dalam keterbatasan indera manusia, ruang dan waktu.
4. Media pembelajaran dapat lebih meminimalisir keberagaman siswa dalam menerima pembelajaran.
5. Media pembelajaran dapat menimbulkan kebiasaan belajar mandiri dalam diri siswa

Dalam penggunaan media pembelajaran, kita dapat menggunakan media yang sudah ada (hasil buatan penerbit) ataupun membuatnya sendiri (melakukan pengembangan) disesuaikan dengan kebutuhan di kelas.

B. e-LKPD Sebagai Media Pembelajaran

Pada proses kegiatan belajar mengajar, LKPD digunakan sebagai media pembelajaran untuk menuntun peserta didik. Adanya LKPD mengeksplorasi keterampilan proses peserta didik saat pembelajaran, serta akan membimbing peserta didik dalam berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan materi pembelajaran (Widjajanti, 2008).

LKPD merupakan jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik dalam belajar secara terarah (Arsyad, 2013). Trianto (2011) mengemukakan lembar kerja peserta didik merupakan panduan peserta didik yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan. Isi LKPD harus memperhatikan unsur-unsur penulisan media grafis, hirarki, dan pemilihan pertanyaan-pertanyaan sebagai stimulus yang efisien dan efektif (Hidayah, 2007).

Lembar kerja peserta didik di era perkembangan teknologi saat ini tidak hanya berbentuk lembaran kertas, melainkan ada juga yang berbasis elektronik atau disebut sebagai lembar kerja peserta didik elektronik (*e-LKPD*). LKPD elektronik atau yang disingkat dengan *e-LKPD* adalah suatu lembaran latihan untuk peserta didik, yang mana peserta didik mengerjakannya secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu (Ramlawati *et al.*, 2014). *e-LKPD* merupakan panduan kerja peserta didik dalam bentuk elektronik yang pengaplikasiannya memakai *desktop komputer, notebook, smartphone maupun handphone* untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran (Puspita dan Dewi, 2021). LKPD dalam bentuk seperti ini bisa dijangkau oleh peserta didik dengan menggunakan jaringan internet. Dengan penggunaan *e-LKPD* dalam pembelajaran diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru, sehingga tercapainya tujuan pembelajaran (Lathifah dkk., 2021). Tidak hanya membantu peserta didik untuk memahami materi, penggunaan *e-LKPD* juga menjadikan proses pembelajaran secara daring lebih menarik dan optimal. Kelebihan lainnya dari penggunaan *e-LKPD* yaitu guru bisa menampilkan video, gambar dan teks, bahkan secara otomatis dapat menilai jawaban dari soal-soal yang disajikan (Kholifahtus dkk., 2021)

Julian (Adli 2020), *e-LKPD* memiliki keunggulan dibandingkan LKPD konvensional yang berupa lembaran kertas. Keunggulan *e-LKPD* tersebut yaitu: (1) Materi dan soal-soal dapat dilihat peserta didik dimana saja; (2) peserta didik dapat menggunakan *smartphone* mereka dalam pembelajaran sehingga tidak digunakan hanya sekedar untuk bermain game atau media sosial; (3) peserta didik dapat mengenal metode pembelajaran yang baru dan menarik; (4) penyajian materi dan soal-soal pada *e-LKPD* lebih menarik sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membantu menyajikan *e-LKPD* salah satunya adalah software *flip builder*. Menurut Sulistyarini (2015) *flip builder* dapat digunakan dalam proses pengembangan media ajar karena bersifat tidak terpakai pada tulisan dimana dapat dikombinasikan dengan video, audio dan

animasi bergerak. *Software flip builder* sebagai aplikasi pembuat *flipbook* kaya fitur yang memiliki fungsi edit halaman. Aplikasi ini dapat membuat halaman buku yang interaktif dengan memasukkan multimedia seperti gambar, video dari *YouTube*, MP4, audio video, *hyperlink*, kuis, flash, dan lain-lain. *Flip builder* memiliki keunggulan dapat menginput video di dalam PDF sehingga tidak harus membuka di tempat lain atau di tempat terpisah akan tetapi langsung terinput dalam PDF file (Hardiansyah, 2016; Agustin dkk., 2021). Tampilan dari *interface* dan pilihan *output* dari aplikasi *flip builder* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan *e-book* pada *flip builder*

C. *Flip Builder*

Flip Builder adalah *software* pembuat *e-book* dalam bentuk *flipbook* (Watin dan Kustijono, 2017). *Flip builder* atau *flip pdf professional* merupakan jenis perangkat lunak, profesi halaman flip untuk mengkonversi file pdf ke halaman balik publikasi digital. Tiap halaman pdf yang dihasilkan bisa diflip (bolak-balik) seperti buku yang sesungguhnya, dengan *software flip builder* atau *flip pdf professional* dapat ditambahkan video, gambar, audio, dan objek multimedia lainnya.

Keluaran atau output dari aplikasi *flip builder* ini dapat berupa HTML, EXE, ZIP, dan APP. Output TI Flash membalik buku sebagai format HTML yang memungkinkan guru untuk mengupload ke website agar dapat dilihat secara online sehingga dapat dibuka di *handphone* dan laptop. Output berdiri sendiri yaitu EXE dapat digunakan secara offline dengan menggunakan laptop saja. Paket itu sebagai format ZIP untuk e-mail cepat dan output berupa APP bisa digunakan di I-Phone, Tablet, I-Pad, dan lain-lain (Nurhidayat dan Fayanto, 2022).

Kelebihan dari media *flip builder* atau *flip pdf professional* menurut Yunianto (2019) antara lain :

1. Media flip book dapat diflip (bolak-balik) seperti buku yang sesungguhnya. Saat membalik halaman maka terlihat bergerak seperti membalik buku sehingga menimbulkan sensasi yang berbeda dan lebih menarik.
2. Aplikasi *flip builder* dapat membuat *e-LKPD* lebih menarik karena dilengkapi gambar, video, animasi, dan audio sehingga peserta didik tidak jenuh saat mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru.
3. Bebas kertas karena berbentuk elektronik.
4. Multiplatform karena dapat digunakan dimanapun dan kapanpun melalui komputer, laptop, dan *handphone*.

Kelemahan dari media *flip builder* atau *flip pdf professional* ini adalah belum terbiasanya peserta didik membaca dengan menatap kelipan cahaya yang keluar dari monitor alat baca *e-book* akan melelahkan penglihatan bagi sebagian peserta didik (Yunianto, 2019).

D. Pendekatan Saintifik

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan

hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan” (Hosnan, 2016). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dimaksudkan agar peserta didik mampu memperoleh pengetahuan dan pemahamannya secara mandiri melalui tahapan-tahapan pembelajaran dan bimbingan dari guru sehingga diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena siswa menjadi subjek utama dalam kegiatan pembelajaran (Dewi dan Mukminan, 2015).

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik memiliki karakteristik dan prinsip. Menurut Hosnan (2016), pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Berpusat pada peserta didik;
2. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip;
3. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelektual peserta didik;
4. Dapat mengembangkan karakter peserta didik.

Selain karakteristik, Hosnan (2016) juga menyebutkan prinsip-prinsip pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik antara lain: 1) pembelajaran yang berpusat pada peserta didik; 2) pembelajaran membentuk *students self concept*; 3) pembelajaran terhindar dari verbalisme; 4) pembelajaran memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, atau prinsip; 5) pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir peserta didik; 6) pembelajaran meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan motivasi mengajar guru; 7) memberikan kesempatan pada peserta didik untuk melatih kemampuan dalam komunikasi; 8) adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, atau prinsip yang dikonstruksi peserta didik dalam struktur kognitifnya.

Pendekatan saintifik memiliki beberapa tahap pelaksanaan dalam proses pembelajaran. Menurut Hosnan (2016), proses pembelajaran terdiri dari lima pengalaman belajar pokok, dapat disajikan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Langkah pembelajaran pada pendekatan saintifik

Langkah pembelajaran	Aktivitas Belajar
Mengamati	Melihsat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak (tanpa dan dengan alat)
Menanya	Mengajukan pertanyaan dari yang faktual sampai yang bersifat hipotesis; diawali dengan bimbingan guru sampai dengan mandiri (menjadi suatu kebiasaan)
Mengumpulkan data	Menentukan data yang diperlukan dari pertanyaan yang diajukan, menentukan sumber data (benda, dokumen, buku, eksperimen), mengumpulkan data
Mengasosiasi	Menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, menentukan hubungan data/kategori, menyimpulkan dari hasil analisis data; dimulai dari <i>unstructured-uni structure-multistructurecomplicated structure</i>
Mengomunikasikan	Menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar, atau media lainnya

E. High Order Thinking Skills (HOTS)

Pada proses pembelajaran saat ini, keterampilan berpikir tingkat tinggi bukanlah hal asing atau baru, berpikir tingkat tinggi sudah menjadi tujuan pembelajaran di setiap matapelajaran tak terkecuali kimia. Membahas tujuan pembelajaran pada dunia pendidikan mengacu kepada taksonomi tujuan pembelajaran. Proses tingkatan pembelajaran dalam ranah kognitif Anderson dan Krathwohl (2010) terbagi menjadi 2 bagian yaitu LOTs (*Lower Order Thinking Skill*) dan HOTS (*High Order Thinking Skill*).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills/HOTs*) adalah proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui, melainkan kemampuan untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru (Rofiah dkk., 2013).

Berpikir tingkat tinggi menurut Bloom (1956) meliputi kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Kemampuan analisis memiliki beberapa indikator, yaitu peserta didik dapat menganalisis bagian dari satu kesatuan, mengetahui hubungan yang terjadi antar bagian tersebut, dan menyusun struktur yang terbentuk dari bagian-bagian tersebut. Sementara itu, kemampuan mensintesis mempunyai indikator dapat menyusun serangkaian rencana untuk menciptakan sesuatu yang baru dari sesuatu yang telah ada sebelumnya. Di sisi lain, kemampuan mengevaluasi memiliki indikator dapat mengevaluasi atau memberikan umpan balik terhadap keterangan atau fakta-fakta berdasarkan kriteria tertentu.

Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl (2010) mengungkapkan bahwa kemampuan mensintesis adalah proses mencipta yang dinilai lebih sulit daripada kemampuan evaluasi. Taksonomi yang telah direvisi mendiskripsikan perbedaan antara proses kognitif dengan dimensi pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif). Revisi taksonomi tersebut memberikan gambaran bahwa yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat rendah yaitu mengingat, memahami dan mengaplikasikan, sedangkan yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Hal tersebut sesuai dengan dimensi proses kognitif yang semakin meningkat dari mengingat sampai mencipta. Secara lebih jelas, perbedaannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkatan kognitif menurut Anderson dan Krathwohl (2010)

Proses kognitif			Definisi
C1	L	Mengingat	Mengambil pengetahuan yang relevan dari ingatan
C2	O T	Memahami	Membangun arti dari proses pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis, dan gambar
C3	s	Mengaplikasikan	Melakukan atau menggunakan prosedur di dalam situasi yang tidak biasa

Tabel 2. Lanjutan

C4	H O T s	Menganalisis	Memecah materi ke dalam bagian-bagiannya dan menentukan bagaimana bagian-bagian itu terhubung antarbagian dan ke struktur atau tujuan Keseluruhan
C5		Mengevaluasi	Membuat pertimbangan berdasarkan kriteria atau Standar
C6		Menciptakan	Menempatkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk keseluruhan secara koheren atau fungsional; menyusun kembali unsur-unsur ke dalam pola atau struktur baru

Anderson dan Krathwohl (2010) juga menyatakan secara detail bahwa indikator untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi:

1. Menganalisis, meliputi kemampuan untuk memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya. Aspek-aspek yang termasuk ke jenjang analisis yaitu: a) membedakan (*differentiating*), meliputi kemampuan membedakan bagian-bagian dari keseluruhan struktur dalam bentuk yang sesuai. Kata kerja yang digunakan untuk merumuskan indikator adalah membedakan, memusatkan, dan memilih; b) mengorganisasi (*organizing*), meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur secara bersama-sama menjadi struktur yang saling terkait. Kata kerja yang digunakan untuk merumuskan indikator adalah mengorganisasikan, menemukan, menggabungkan, dan menyusun; c) menghubungkan (*attributing*), kemampuan siswa untuk menyebutkan tentang sudut pandang, bias, nilai atau maksud dari suatu masalah yang diajukan. Kata kerja yang digunakan untuk merumuskan indikator adalah menghubungkan, menafsirkan, menjelaskan dan mempertalikan.
2. Evaluasi, didefinisikan sebagai kemampuan melakukan *judgement* berdasarkan pada kriteria dan standar tertentu. Beberapa indikator evaluasi yaitu: a) mengecek (*checking*), kemampuan untuk mengetes konsistensi internal atau kesalahan pada operasi atau hasil, mendeteksi keefektifan prosedur yang digunakan; b) mengkritik (*critiquing*), kemampuan

memutuskan hasil atau operasi berdasarkan standar tertentu, mendeteksi apakah hasil yang diperoleh berdasarkan suatu prosedur menyelesaikan suatu masalah mendekati jawaban yang benar.

3. Mencipta, didefinisikan sebagai menggeneralisasi ide baru, produk atau cara pandang yang baru dari sesuatu kejadian. Beberapa indikator mencipta yaitu; a) menghipotesiskan/*Generating* (menemukan hipotesis berdasarkan kriteria tertentu); b) merencanakan/*Planning* (menemukan solusi); c) menghasilkan/*Producing* (membuat produk asli berdasarkan pola yang disediakan).

F. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini dilampirkan pada Tabel 3. Penelitian-penelitian ini berupa penelitian yang sudah dilakukan oleh seseorang dan mendapatkan hasil valid sesuai dengan judul dan tujuan penelitian.

Tabel 3. Hasil penelitian yang relevan

No	Penulis	Judul	Hasil
1.	Melia (2023)	Pengembangan <i>e</i> -LKPD berbantuan <i>flip builder</i> pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berorientasi HOTS	<i>e</i> -LKPD berbantuan <i>flip builder</i> pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berorientasi HOTS yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.
2.	Gaurisankar., <i>et all</i> (2022)	The Development of Electronic Students' Worksheet Assisted by Flip PDF Professional in Natural Science Lessons to Improve Students' Higher Order Thinking Skills.	<i>e</i> -LKPD yang dikembangkan memperoleh rata-rata skor presentase 93% dengan kategori sangat valid dan baik untuk digunakan. Hasil kepraktisan dalam penggunaan <i>e</i> -LKPD saat pembelajaran diperoleh presentase 88,7% dengan kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian, <i>e</i> -LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa SMP pada Pelajaran IPA dengan perolehan nilai <i>n-Gain</i> 0,65 dengan kriteria sedang.

Tabel 3. Lanjutan

3.	Rahayu dkk., (2021)	Pengembangan LKPD elektronik pembelajaran tematik berbasis high order thinking skill (<i>HOTS</i>).	Berdasarkan hasil penelitian, <i>e-LKPD</i> yang dikembangkan memiliki kemenarikan sangat baik dengan persentase 83,34%. Sedangkah kedalaman materi dalam <i>e-LKPD</i> dikategorikan sangat baik dengan persentase 93,82%. <i>e-LKPD</i> yang dikembangkan menarik, membangkitkan minat belajar dan membuat siswa lebih memahami materi.
4.	Sari dkk., (2022)	Pengembangan <i>e-LKPD</i> Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Tingking Skill (<i>HOTs</i>) pada Pembelajaran IPA	<i>e-LKPD</i> yang dikembangkan memperoleh rata-rata skor presentase 83% dengan kategori sangat valid dan baik untuk digunakan. Hasil kepraktisan dalam penggunaan <i>e-LKPD</i> saat pembelajaran diperoleh presentase 89% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian, <i>e-LKPD</i> yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan <i>HOTs</i> siswa SMP pada Pelajaran IPA dengan perolehan nilai <i>n-Gain</i> 0,53 dengan kriteria sedang.
5.	Yuzan dan Jahro (2022)	Pengembangan <i>e-LKPD</i> Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.	Tingkat kelayakan <i>e-LKPD</i> hasil pengembangan ini memiliki kategori sangat valid dengan persentase 85,14%. Kemenarikan <i>e-LKPD</i> hasil pengembangan ini memiliki persentase 87,49%. Berdasarkan hasil penelitian, peserta didik yang menggunakan <i>e-LKPD</i> berbasis inkuiri terbimbing memperoleh nilai rata-rata di atas 75 yang menandakan bahwa penerapan media ini sudah sangat baik.

G. Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini diuji efektivitas pembelajaran menggunakan *e-LKPD* berorientasi *HOTs* dengan indikator sesuai taksonomi Bloom hasil revisi Anderson dan Krathwohl (Krathwohl dan Anderson, 2010) yaitu menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan.

Pada kurikulum 2013 salah satu KD yang harus dicapai oleh peserta didik kelas XI IPA adalah KD 3.6 menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan dan 4.6 menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali. Keterampilan yang harus dicapai dari KD tersebut yaitu keterampilan menganalisis dan mencipta yang merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS.

Dalam melatih HOTS pada KD tersebut, maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Salah satu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk membelajarkan KD 3.6 dan 4.6 adalah pendekatan saintifik. *e-LKPD* yang digunakan menggunakan pendekatan saintifik yang memberikan lima tahapan pembelajaran yang dimulai dari tahap mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*), dan mengomunikasikan (*communicating*).

Pada langkah awal pembelajaran adalah kegiatan mengamati, siswa diberi fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari seperti gambar kembang api dan perkaratan pada besi, dimana kedua fenomena ini memiliki laju reaksi yang berbeda. Selanjutnya tahap menanya, peserta didik menemukan hal-hal yang kurang dipahami. Tahap selanjutnya adalah tahap mencoba, pada tahap ini peserta didik merancang percobaan, melakukan percobaan dan pengumpulan data percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan teori tumbukan. Melalui proses merancang percobaan, kemampuan C6 (mencipta) peserta didik terlatih, karena pada proses ini peserta didik dapat menentukan variabel pada percobaan yang dilakukan, selain itu peserta didik dapat menentukan alat dan bahan serta langkah percobaan yang sesuai dengan variabel yang telah ditentukannya. Pada saat melakukan percobaan, kemampuan C4 (menganalisis) peserta didik terlatih karena peserta didik dapat membedakan sampel saat sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan, selain itu peserta didik dapat mengorganisasikan hasil percobaannya dan menuliskannya kedalam tabel hasil percobaan.

Setelah mengumpulkan data, peserta didik melakukan pemrosesan data atau informasi. Pada tahap menalar, peserta didik mengaitan satu informasi dengan informasi yang lainnya. Peserta didik mengambilkan berbagai kesimpulan dari keterkaitan informasi tersebut. Pada tahap ini guru membimbing peserta didik dalam mengolah data yang telah dikumpulkan tadi. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada *e-LKPD*. Pada tahap ini kemampuan C4 (menganalisis) peserta didik terlatih, karena peserta didik dapat menghubungkan data hasil percobaannya dengan teori tumbukan.

Tahap selanjutnya adalah tahap mengomunikasikan, peserta didik dari perwakilan kelompok mempresentasikan hasil jawaban diskusi pada setiap pertemuan di depan kelas. Peserta didik dari perwakilan kelompok lain menanggapi hasil dari diskusi kelompok yang mempresentasikan. Dengan adanya presentasi menyampaikan hasil percobaannya, kemampuan C5 (mengevaluasi) peserta didik terlatih, dengan membandingkan hasil percobaannya dengan hasil temannya, peserta didik dapat menilai kebenaran dari kesimpulan yang di dapat berdasarkan refrensi. Berdasarkan uraian dan langkah-langkah diatas, maka diyakini penggunaan *flip builder* dan pendekatan saintifik dapat meningkatkan HOTS peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi jika dibandingkan pembelajaran konvensional.

H. Anggapan Dasar

Beberapa hal yang menjadi anggapan dasar dalam penelitian sebagai berikut :

1. Perbedaan rata-rata *n-Gain* HOTS peserta didik semata-mata terjadi karena perbedaan perlakuan dalam pembelajaran.
2. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan sama.
3. Faktor-faktor lain diluar perlakuan pada kedua kelas diabaikan.

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah *e*-LKPD berbantuan *flip builder* pada materi faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi efektif untuk meningkatkan HOTS peserta didik.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 14 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2023/2024 yang berjumlah 140 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Dua kelas yang dijadikan sampel pada penelitian ini ialah kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 6. Kelas XI MIPA 1 berjumlah 33 peserta didik sebagai kelas kontrol dengan menggunakan LKPD konvensional dan kelas XI MIPA 6 dengan jumlah 33 peserta didik sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan *e-LKPD* berorientasi HOTS.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan desain *pretest-posttest non equivalent control group design* (Freankle *et al.*, 2012) yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	O	X	O
Kelas Kontrol	O	C	O

Sebelum diterapkan perlakuan, kedua kelompok sampel diberikan pretes (O). Kemudian pada kelas eksperimen digunakan *e-LKPD* berorientasi HOTS (X) dan pada kelas kontrol digunakan LKPD konvensional (C). Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O).

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel kontrol dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah media yang digunakan yaitu *e-LKPD* berorientasi HOTS dan LKPD konvensional. Variabel kontrol dalam penelitian adalah materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Variabel terikat dalam penelitian adalah HOTS peserta didik.

D. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis data yaitu data utama dan data pendukung. Data utama berupa data hasil pretes dan postes tentang HOTS dan data pendukung yaitu data aktivitas peserta didik selama pembelajaran. Sumber data berasal dari seluruh kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Perangkat Penelitian

Adapun perangkat penelitian yang digunakan ialah :

1. Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan Kurikulum 2013.
2. *e-LKPD* berbantuan *flip builder* pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berorientasi HOTS.

F. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Soal pretes dan postes, serta rubrik penilaian. Soal pretes dan postes yang terdiri dari 5 soal uraian untuk mengukur keterampilan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dari 5 soal tersebut, 2 soal digunakan untuk mengukur keterampilan menganalisis, 2 soal untuk mengukur keterampilan mengevaluasi dan 1 soal untuk mengukur keterampilan mencipta. Rubrik penilaian pretes dan postes dengan gradasi skor 5 jika menjawab jawaban dengan lengkap dan benar, skor 4 jika menjawab kurang lengkap

dan benar, skor 3 jika menjawab lengkap namun kurang benar, skor 2 jika menjawab kurang lengkap dan kurang benar, dan skor 1 jika menjawab tidak benar.

2. Lembar observasi aktivitas peserta didik, yang dilakukakan dengan cara mengisi lembar observasi dengan cara di ceklis yang dilakukan oleh 2 orang observer. Aktivitas peserta didik yang diobservasi yaitu memperhatikan penjelasan guru/teman, aktif dalam mengerjakan LKPD yang diberikan guru, berdiskusi antar peserta didik dan guru, berpartisipasi aktif dalam menyimpulkan hasil diskusi, dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

G. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan penelitian ini adalah :

1. Observasi pendahuluan
 - a. Meminta izin kepada Kepala Sekolah SMAN 14 Bandar Lampung untuk meaksanakan penelitian.
 - b. Melakukan wawancara dengan guru kimia kelas XI untuk mendapatkan informasi mengenai data peserta didik, karakteristik peserta didik, jadwal pembelajaran kimia yang diterapkan di sekolah.
 - c. Tahap persiapan Penyusunan silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKPD, soal pretes dan postes pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berorientasi HOTS dan lembar observasi aktivitas peserta didik.
2. Pelaksanaan penelitian

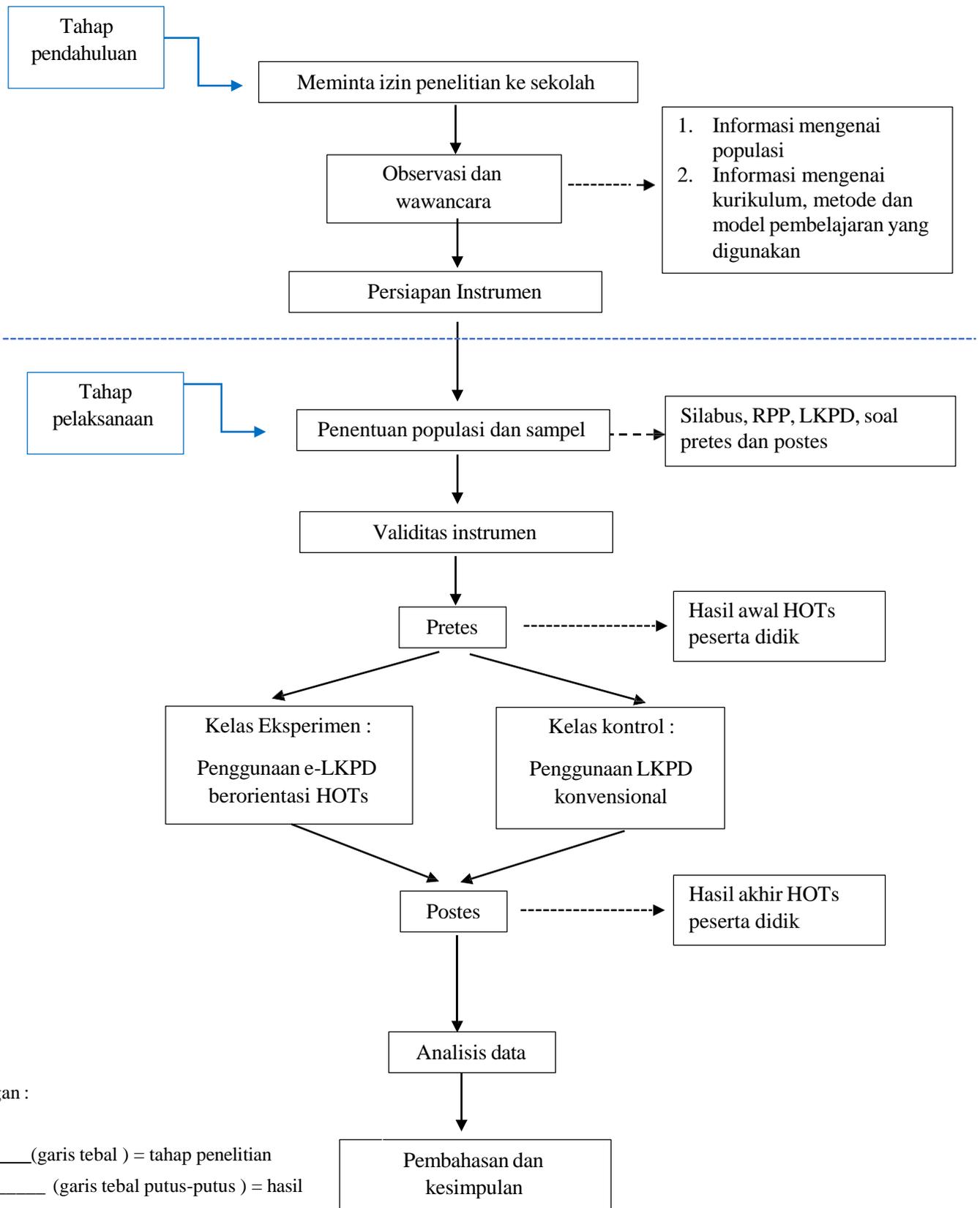
Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

 - a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
 - b. Tahap pelaksanaan penelitian.

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian adalah:

- 1) Melakukan pretes dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 2) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan pada masing-masing kelas, penggunaan *e-LKPD* berorientasi HOTS di kelas eksperimen serta penggunaan *LKPD* konvensional diterapkan di kelas kontrol.
- 3) Melakukan postes pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berorientasi HOTS dengan soal-soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 4) Melakukan tabulasi dan analisis data. Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur penelitian

H. Teknik Analisis Data

Tujuan analisa data yang dilakukan adalah untuk menarik kesimpulan yang berkaitan dengan masalah tujuan dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Sebelum melaksanakan penelitian, analisis data yang perlu.

1. Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini. Uji coba instrument tes dilakukan untuk mengukur kelayakan dari instrumen yang akan digunakan untuk mengumpulkan data. Menurut Arikunto (2013), instrumen yang baik haruslah memenuhi dua kriteria yaitu valid dan reliabel.

a. Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument tes (Arikunto, 2013). Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Person, dalam hal ini analisis dilakukan dengan menggunakan *statistic SPSS 25.0*.

Instrumen yang diuji validitasnya pada penelitian ini adalah instrumen tes untuk mengukur HOTS. Soal dikatakan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Instrumen diujikan kepada 20 responden yang berasal dari kelas XII MIPA SMAN 14 Bandar Lampung yang sudah memperoleh materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepercayaan instrumen penelitian yang digunakan untuk alat pengumpul data. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat

evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003). Dalam hal ini analisis dilakukan menggunakan *statistic 25.0*. dengan derajat reliabilitas soal reliabel: $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$

Kriteria derajat reliabilitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria derajat reliabilitas (r_{11})

Derajat Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tidak reliabel

2. Analisis Data Keefektivan Pembelajaran Menggunakan *e*-LKPD berbantuan *flip builder*

a. Analisis Data

1) Mengubah skor tes menjadi nilai

Data skor pretes dan postes pada HOTS dihitung secara masing- masing, untuk memperoleh nilai siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{jumlah skor jawaban benar}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya nilai pretes dan postes peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh dihitung rata-rata nilainya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{jumlah nilai seluruh siswa}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

2) Perhitungan *n-Gain* masing-masing peserta didik

n-Gain masing-masing peserta didik dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{nilai postes} - \% \text{nilai pretes}}{100\% - \% \text{nilai pretes}}$$

Selanjutnya melakukan perhitungan $\langle g \rangle$ rata-rata masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Rumus nilai rata-rata kelas adalah :

$$\text{Rata-rata } \langle g \rangle = \frac{\sum n\text{-gain siswa}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

Ini dihitung berdasarkan rumus dan kriteria yang telah dikemukakan dengan kriteria pembelajaran dengan *n-Gain*. Kriteria *n-Gain* menurut Hake disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria *n-Gain*

Besarnya $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)

b. Pengujian Hipotesis

Pengujian Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan SPSS versi 25.0.

Hipotesis :

H_0 = data penelitian berdistribusi normal.

H_1 = data penelitian tidak berdistribusi normal

Kriteria Uji : Data dikatakan berdistribusi normal jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0.05

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berasal dari varians yang sama atau mempunyai kemampuan yang homogen. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25.0.

Hipotesis untuk uji homogenitas:

H_0 : = (kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen)

H_1 : \neq (kedua kelas penelitian mempunyai varians yang tidak homogen)

Keterangan :

= varians skor kelas eksperimen

= varians skor kelas control

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika nilai sig. > 0.05 dan sebaliknya

3) Uji perbedaan dua rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata *n-Gain* HOTS peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan yang signifikan. Oleh karena data berdistribusi normal maka uji yang dilakukan adalah uji parametrik yaitu uji perbedaan dua rata-rata atau uji-t (Sudjana, 2005) dengan uji *Independent sample t-test* yang menggunakan aplikasi SPSS versi 25.0.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : $\mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* HOTS peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan pembelajaran e-LKPD berbantuan *flip builder* untuk meningkatkan HOTS kurang dari atau sama dengan rata-rata *n-gain HOTS* peserta didik dengan LKPD konvensional

H_1 : $\mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain HOTS* peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan pembelajaran e-LKPD berbantuan *flip builder* untuk meningkatkan HOTS lebih tinggi dari rata-rata *n-Gain HOTS* peserta didik dengan LKPD konvensional

Keterangan:

μ_1 = rata-rata *n-Gain* HOTS pada kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata *n-Gain* HOTS pada kelas kontrol

x = HOTS peserta didik

Dengan kriteria uji: terima H_0 jika sig (2-tailed) > 0.05 dan terima H_1 jika nilai sig (2-tailed) < 0.05

c. Analisis Data Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung dari awal hingga akhir dihitung menggunakan lembar observasi aktivitas peserta didik. Aktivitas peserta didik yang diobservasi yaitu memperhatikan penjelasan guru/teman, aktif dalam mengerjakan LKPD yang diberikan guru, berdiskusi antar peserta didik dan guru, berpartisipasi dalam menyimpulkan hasil diskusi, dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Analisis terhadap aktivitas peserta didik dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase pencapaian dengan rumus sebagai berikut:

$$%J = \frac{\sum ji}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

$%J$ = persentase ketercapaian dan skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

$\sum ji$ = jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i

N = jumlah skor maksimal setiap aspek pengamatan

- 2) Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan aktivitas
- 3) Menafsirkan data aktivitas siswa dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria aktivitas peserta didik

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

(Arikunto,2006)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan *e-LKPD* berbantuan *flip builder* efektif untuk meningkatkan HOTS peserta didik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hal ini dibuktikan dengan nilai pretes dan postes keterampilan HOTS pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan rerata *n-Gain* sebesar 0,40 dengan kriteria “sedang”.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan:

1. Bagi peneliti berikutnya yang tertarik dengan penerapan pembelajaran menggunakan *e-LKPD* berbantuan *flip builder* hendaknya memperhatikan koneksi signal peserta didik dalam pembelajaran agar semua peserta didik dapat mengunduh *e-LKPD*.
2. Bagi guru kimia agar dapat menerapkan pembelajaran menggunakan *e-LKPD* berbantuan *flip builder* karena dapat meningkatkan HOTS peserta didik dan juga pembelajaran yang menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abizar, H. 2017. *Buku Master Lesson Study*. Yogyakarta: Diva Press.
- Adli, S. 2020. Pengembangan E-LKPD Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Pada Pembelajaran Sejarah Materi Kolonialisme dan Imperialisme Kelas XI SMA Negeri 11 Muaro Jambi. (*Skripsi*). Universitas Jambi.
- Agustin, E. C., Kusumajanto, D. D., Wahyudi, H. D., & Hidayat, R. 2021. Pengembangan e-Modul Berbantuan Aplikasi Flip Builder Pada Mata Pelajaran Marketing (Studi Pada Kelas X Bisnis Daring dan Pemasaran SMKN 1 Turen). *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan*, 1(2), 163–171.
- Anderson, L. W, & Krathwohl, D. R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Andrian, Y., & Rusman, R. 2019. Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14-23.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Barak, M., & Dori, Y. J. 2009. Enhancing Higher Order Thinking Skills Among Inservice Science Teachers Via Embedded Assessment. *J. Science Teacher Education*, 20:459–474
- Celiker, D. 2010. The Effect of Worksheet Developed For the Subject of Chemical Compound on Student Achievement and Permanent Learning. *International Journal Res Teach Education*, 42-51
- Chang, R. 2003. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga
- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Dewi, A.E.A, dan Mukminan, M. 2015. Implementasi Pendekatan Saintifik dalam pembelajaran IPS di Middle Grade SD Tumbuh 3 Kota Yogyakarta. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 20-31

- Faizah, F., & Widyastuti, S. R. 2022. Pengaruh LKS Kimia Berbasis Problem Solving terhadap HOTS (Higher Order Thinking Skills). *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 331-337.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-hill.
- Gaurisankar, F. A., Wahyuni, S., & Nuha, U. 2022. The Development of Electronic Students' Worksheet Assisted by Flip PDF Professional in Natural Science Lessons to Improve Students' Higher Order Thinking Skills. *SEJ (Science Education Journal)*, 6(2), 79-98.
- Hardiansyah, D. 2016. Pengembangan Media Flash Flipbook dalam Pembelajaran Perakitan Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TKJ SMK Negeri 7 Surabaya. *IT-EDU*, 1(2).
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra P, I. M. 2021. *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Group.
- Hidayah, R.T. 2007. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mata Pelajaran Sains untuk SMP. *Jurnal Pendidikan*, 19(2).
- Hosnan. 2016. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013 Cet. III*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Iffa, U., Fakhruddin, & Yennita. 2017. Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa SMP N 1 Salo dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional IPA Fisika Tingkat SMP/MTs. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(1), 1–9.
- Istiarsono, Z. 2016. Tantangan Pendidikan dalam Era Globalisasi: Kajian Teoretik. *Intelegensia. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(2), 19-24.
- Janah, F. 2019. Hubungan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Kimia. (*Skripsi*). Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Karar, E.E &Yenice, N. 2012. The Investigation of Scientific Process Skill Level of Elementary Education 8th Grade Students in View of Demographic Features. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 3885–3889.
- Kholifahtus, Y. F., Agustiningsih, & Wardoyo, A. A. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 143-151.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. 2021. Efektivitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru

- di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 25-30.
- Miftah, M. 2013. Fungsi dan Peran Media Pembelajaran sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal KWANGSAN*, 1(2), 95-105.
- Nurhidayat, R., & Fayanto, S. 2022. The Testing of E-Module Flip-PDF Corporate to Support Learning : *Study of Interests and Learning Outcomes*, 6(4), 586–597.
- OECD. 2022. Posisi Indonesia di PISA Tahun 2022 [Online]. Tersedia: <https://goodstats.id/article/posisi-indonesia-di-pisa-2022-siapkah-untuk-2025-6RLyK>
- Puspita, V., & Dewi, I. P. 2021. Efektivitas E-LKPD Berbasis Pendekatan Investigasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86-96.
- Rahayu, S., Ladamay, I., Ulfatin, N., Kumala, F. N., & Watora, S. A. (2021). Pengembangan LKPD elektronik pembelajaran tematik berbasis high order thinking skill (HOTS). *EduHumaniora/ Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 13(2), 112-118.
- Ramadhan, D., dan Wasis. 2018. Analisis Perbandingan Level Kognitif dan Keterampilan Proses Sains dalam Standar Isi (SI), Soal Ujian Nasional (UN), Soal Trends InInternationalMathematics and Science Study (TIMSS), dan Soal Programme For International StudentAssessment (PISA). *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(1), Hal 20-25.
- Ramlawati, Liliarsari, Martoprawiro, M. A., & Wulan, A. R. 2014. The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *Journal of Education and Learning*, 8(3), 179-186.
- Rosmalinda, D., & Pamela, I. S. (2023). Pengembangan Modul Elektronik Praktikum Ipa Menggunakan Aplikasi Canva Dan Flip Builder. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 778-789.
- Sanjaya, W. 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana.
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: Smile's Publishing

- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan higher order thinking skill (HOTS) pada pembelajaran IPA.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sulistiyarini, E. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Sma Materi Gelombang Bunyi Berbasis*. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. 2021. pentingnya lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) inovatif dalam proses pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(07), 1256-1268.
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. 2020. The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19. *Proceedings of the 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)*.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Watin, E., & Kustijono, R. 2017. Efektivitas penggunaan E-book dengan Flip PDF Professional untuk melatih keterampilan proses sains. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)* (Vol. 1, pp. 124-129).
- Widjajanti. 2008. *Media Lembar Kerja Peserta Didik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Yunianto, T. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Builder pada Materi Bangun Datar Kelas IV SD/MI* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Yuzan, I. F., & Jahro, I. S. 2022. Pengembangan e-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Ensiklopedia: Jurnal Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Saburai*, 2(01), 54-65.