

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA
MATERI LAJU REAKSI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh : **Ainun Fitri**

NIM : 1708076021

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2024

i

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ainun Fitri

NIM : 1708076021

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA MATERI LAJU REAKSI

Secara keseluruhan adalah hasil karya dan penelitian saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 25 Juni 2024

Pembuat Pernyataan,



Ainun Fitri

NIM. 1708076021



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran
Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi
Penulis : Ainun Fitri
NIM : 1708076021
Jurusan : Pendidikan Kimia

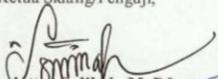
Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas
Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah
satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

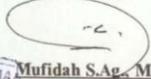
Semarang, 27 Juni 2024

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji,

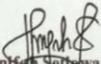
Sekretaris Sidang/Penguji,


Maratus Solihah, M.Pd
NIP. 198908262019032009

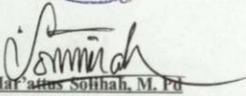

Mufidah S.Ag., M.Pd
NIP. 196907071997032001

Penguji Utama I,

Penguji Utama II,


Hanifah Setiawati M.Pd
NIP. 19930929201903202


Rizal Nirwana S.Si., M.Pd
NIP. 1987104142005012003


Maratus Solihah, M.Pd
NIP. 198908262019032009

NOTA DINAS

Semarang, 24 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi

Nama : Ainun Fitri

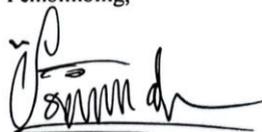
NIM : 1708076021

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam siding Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Pembimbing,



Mar'attus Sholihah, M. Pd
NIP. 198908262019032009

ABSTRAK

Tujuan penelitian pengembangan ini untuk mengembangkan media pembelajaran berupa e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi berbantuan aplikasi *book creator* pada materi laju reaksi. Model penelitian pengembangan ini menggunakan desain pengembangan *waterfall*. Untuk mengukur kevalidan pengembangan e-modul ini dilakukan validasi oleh tiga dosen ahli materi dan media serta tiga pendidik kimia. Data validitas dianalisis dengan menggunakan rumus Aikens.V dan kepraktisan e-modul dianalisis dengan presentase skor capaian kelayakan e-modul. Penelitian ini melibatkan 35 peserta didik. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul diperoleh dengan menggunakan metode angket. Hasil penelitian didapatkan rata-rata skor validitas pada ahli materi 0,90 dengan kategori valid dan skor validitas ahli media 0,94 dengan kategori valid. Rata-rata skor kepraktisan diperoleh hasil rata-rata persentase sebesar 85,6% dengan kriteria baik..

Kata kunci: pengembangan; e-modul; pembelajaran berdiferensiasi; laju reaksi.

TRANSLITERASI ARAB

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au = او

ai = اي

iv = اي

KATA PENGANTAR



Assalamu.alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah wasyukurillah .ala ni.matillah, puji syukur senantiasa peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, *taufiq*, serta *hidayah*-Nya, sehingga peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul **Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi** dengan baik dan lancar. Oleh karena itu, hanya kepada-Nya segala pengabdian dan rasa syukur dikembalikan. Tidak lupa Sholawat dan salam senantiasa peneliti haturkan kepada Baginda Rosul Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi umat manusia dan semoga kelak mendapat *syafa.atnya* di *yaumul qiyamah*, *Amiiinn*.

Proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak hingga terwujudnya penulisan skripsi ini. Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Nizar, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.

2. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Atik Rahmawati, M.Si, selaku Wakil Dekan II yang sudah memberikan semangat, dukungan, motivasi dan saran-saran yang sangat membangun untuk menyelesaikan studi ini kepada peneliti secara pribadi.
4. Ibu Wirda Udaibah M.Si selaku Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
5. Pak Drs. Achmad Hasmi Hashona M. A selaku Wali Dosen Akademik yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada peneliti.
6. Ibu Mar.attus Sholihah, M. Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah begitu sabar meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan serta pengarahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Tim Validator Dosen Ahli yaitu Apriliana Drastisianti, M.Pd., Hanifah Setiowati M.Pd., Teguh Wibowo, M.Pd., selaku validator ahli yang telah memberikan penilaian dan saran selama menyusun produk skripsi yang dikembangkan.
8. Siti Yuliani, S.Pd., selaku pendidik pendamping selama penelitian yang telah membantu jalannya penelitian.
9. Pendidik kimia yaitu Ibu Siti Yuliani, S.Pd., Ibu Citra Nur Fatikhah, S.Pd dan Pak Muhammad Iqbal Sholeh, S.Pd., Gr

selaku validator ahli media dan materi yang telah memberikan penilaian dan saran untuk media yang dikembangkan untuk skripsi ini.

10. Segenap Bapak/Ibu Dosen, Pegawai, dan seluruh Civitas Akademik di Jurusan Pendidikan Kimia dan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisong Semarang, yang telah banyak mengajar dan berbagi ilmu kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan. Semoga ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan mendapat berkah dari Allah SWT.
11. Ibu Zumrotun dan Bapak Sapuwan, adek M. Taufiqul Hariri, M. Nuril Huda dan Nafisah Nauroh Khomsa yang sudah ikut berjuang dalam hal materi mau non-materi serta memberikan doa, kasih sayang, nasihat, motivasi dan dukungan yang tidak terhingga sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi di UIN Walisongo.
12. Maulana Ikhsan Sazaly, Ibu Sholekah, dan Bapak Sutrisno yang sudah memberikan doa, semangat, dukungan, motivasi dan nasihat bagi peneliti untuk dapat segera menyelesaikan penelitian ini.
13. Apriliya Nur Aini, Citra Lestari, Sofiatun Mardhiyah, Shinta Afrisa, Nurul Latifah yang sudah menjadi teman yang saling memotivasi dan mengingatkan untuk dapat terus berjuang sampai akhir.
14. Teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2017, khususnya PK-17A; Keluarga besar Himpunan Mahapeserta didik

Jurusan 2018 dan 2019; PPL SMA Negeri 8 Semarang; KKN MIT DR 11 posko 42 yang telah memberikan warna, motivasi, kenangan dan pengalaman yang berharga selama menuntut ilmu di bangku perkuliahan.

15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa kecuali ucapan terimakasih dan iringan doa semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tentu mempunyai banyak kekurangan. Untuk itu penulis menerima masukan dan kritikan konstruktif dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini menjadi amal saleh bagi penulis dan bermanfaat bagi semua pihak. Amiin ya Robbal alamin.

Wassalamu.alaikum Wr. Wb.

Semarang, 25 Juni 2024

Penulis,

Ainun Fitri

NIM 1708076021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iii
ABSTRAK.....	v
TRANSLITERASI ARAB.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Pengembangan	7
F. Manfaat Pengembangan	8
G. Asumsi pengembangan.....	9
H. Spesifikasi produk yang dikembangkan	9
BAB II LANDASAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir	30

BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Model Pengembangan	33
B. Prosedur Pengembangan.....	34
C. Desain Uji Coba Produk.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	42
B. Hasil Uji Coba Produk.....	53
C. Revisi Produk	55
D. Kajian Produk Akhir.....	58
E. Keterbatasan Penelitian	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	61
A. Simpulan tentang Produk.....	61
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	62
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Skala Likert Respon Peserta Didik	41
Tabel 3.2	Kriteria Kepraktisan Produk	41
Tabel 4.1	Rancangan Storyboard E-Modul	46
Tabel 4.2	Tampilan Awal Produk E-Modul	48
Tabel 4.3	Hasil Validasi Materi	52
Tabel 4.4	Hasil Validasi Media	52
Tabel 4.5	Revisi Produk	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1.1	Tumbukan yang terjadi pada konsentrasi rendah	27
Gambar 2.1.2	Tumbukan yang terjadi pada konsentrasi tinggi	27
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir Masalah	32
Gambar 3.1	Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	33
Gambar 4.1	Bagan <i>Flowchart</i> Rancangan E-Modul	45
Gambar 4.2	Grafik Nilai Validasi	51
Gambar 4.3	Hasil Uji Respon Peserta Didik	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Pedoman Instrumen Validasi Ahli Materi	67
Lampiran 2	Pedoman Instrumen Validasi Ahli Media	69
Lampiran 3	Lembar Instrumen Validasi Ahli	71
Lampiran 4	Hasil Validasi Ahli Materi dan Media	79
Lampiran 5	Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Materi	99
Lampiran 6	Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Media	100
Lampiran 7	Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	101
Lampiran 8	Lembar Hasil Uji Respon Peserta Didik	103
Lampiran 9	Hasil Uji Respon Peserta Didik	105
Lampiran 10	Tabel Validitas Aikens'V	106
Lampiran 11	Surat Izin Riset	107
Lampiran 12	Dokumentasi Uji Respon Peserta Didik	108
Lampiran 13	Riwayat Hidup	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan bertujuan untuk mempersiapkan generasi muda agar siap menghadapi perkembangan zaman di era global. Oleh karena itu, pelaksanaan pendidikan perlu dilakukan dengan sebaik-baiknya untuk mencapai hasil yang berkualitas tinggi serta peningkatan kualitas sumber daya manusia. Teknologi yang terus berkembang kini tidak bisa dipisahkan dari dunia pendidikan dan membuat pendidikan lebih mudah diakses.

Kurikulum merdeka merupakan hasil dari kurikulum 2013 yang disempurnakan, yang menekankan pada pengembangan hasil belajar peserta didik secara menyeluruh, termasuk kemampuan literasi, numerasi, dan karakter, dengan memanfaatkan pembelajaran intrakurikuler dan meningkatkan profil pelajar pancasila. Kurikulum merdeka mempunyai pembelajaran intrakurikuler yang bermacam-macam, maka dari itu peserta didik mempunyai waktu yang cukup untuk mempelajari ide dan menguatkan kompetensi peserta didik. Pendidik bisa memilih beragam perangkat ajar guna penyesuaian antara pembelajaran, kebutuhan belajar serta minat peserta didik. Kurikulum merdeka dibuat untuk memanfaatkan ketertinggalan pembelajaran selama

pandemi. Kurikulum 2013 masih dapat digunakan karena sekolah-sekolah belum siap untuk menerapkan kurikulum merdeka. Pergantian kurikulum ini dapat dilakukan secara bertahap berdasarkan sekolah masing-masing (Rahmatul Adla *et al.*, 2023).

Paradigma pembelajaran baru, salah satunya adalah kemandirian belajar, diterapkan dalam kurikulum merdeka. Belajar mandiri memungkinkan peserta didik memilih pelajaran sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan mereka. Kebutuhan dan minat setiap peserta didik berbeda, dan pendidik dapat menggunakan pembelajaran berdiferensiasi untuk memenuhi perbedaan ini (Insani *and* Munandar, 2023).

Pada kurikulum merdeka, pembelajaran dilakukan melalui tiga tahap: asesmen diagnostik, perencanaan, dan pembelajaran. Pada tahap diagnostik ini akan menentukan jenis pembelajaran diferensiasi (Ekaningtiass *et al.*, 2023). Menurut Derici *and* Susanti (2023) pembelajaran berdiferensiasi sendiri adalah metode belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik yang dapat membantu untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih baik serta memperoleh pemahaman yang lebih lanjut tentang materi yang diajarkan.

Menurut Amin (2022) bahwa perencanaan yang baik diperlukan untuk menerapkan pembelajaran berdiferensiasi. Beberapa langkah yang perlu diambil untuk mempersiapkan pembelajaran berdiferensiasi adalah sebagai berikut: menetapkan

rancangan pembelajaran; mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik, termasuk *ready* untuk belajar, minat, dan profil belajar; menetapkan strategi dan instrumen penilaian yang akan digunakan; dan menetapkan aktivitas pembelajaran berdiferensiasi yang akan dilakukan (proses, konten, produk).

Pembelajaran berdiferensiasi pada dasarnya adalah pembelajaran yang melihat bahwa peserta didik itu beragam dan antusias. Oleh sebab itu, sekolah harus membuat rencana pembelajaran berdiferensiasi yang mencakup: mengevaluasi kurikulum yang digunakan untuk mengetahui kesiapan dan kekurangan peserta didik; menyiapkan rancangan dan program sekolah dengan kesesuaian kurikulum dan sistem pembelajaran dalam mencukupi kebutuhan peserta didik; memperinci dengan cara apa pendidik dapat memberikan dukungan; dan secara teratur menyelidiki dan menilai pencapaian program sekolah (Ekaningtiass *et al.*, 2023).

Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah kemampuan peserta didik dalam menyerap materi pembelajaran. Ada peserta didik yang dapat langsung memahami materi hanya dengan melihat video demonstrasi (visual), ada yang dengan cara mendengarkan dengan seksama penjelasan pendidik (audio), ada yang perlu juga melalui praktik/ percobaan (kinestetik) terlebih dahulu. Sehingga dalam hal ini, pengembangan media pembelajaran berdiferensiasi dapat memfasilitasi peserta didik

dalam memenuhi pemahaman sesuai dengan kebutuhan pembelajaran peserta didik.

Sarana pendukung fisik dalam penyampaian materi pelajaran dikenal sebagai media pembelajaran (Ekaningtiass *et al.*, 2023). Media pembelajaran yang kreatif dan interaktif dapat membantu peserta didik belajar di rumah atau secara *offline* di dalam kelas. Ini akan membuat pelajaran menjadi lebih menarik dan membantu peserta didik berkomunikasi dengan lebih baik (Fitrianna, 2022). Media pembelajaran yang menarik esensinya adalah mewujudkan pembelajaran yang menyenangkan agar tetap dapat memanfaatkan teknologi informasi yang semakin berkembang untuk dapat diterapkan oleh pendidik zaman sekarang (Fatkhurrohman, 2019).

E-modul adalah kumpulan informasi yang diformat dan terlihat seperti buku, tetapi salah satu komponennya tidak disajikan dalam media cetak, sehingga hanya dapat dibaca melalui media elektronik (Dianty *et al.*, 2023). E-modul dibuat sesuai dengan kurikulum dan berbentuk bahan ajar non-cetak yang dapat dilihat melalui *device* seperti komputer atau android. E-modul ialah media pembelajaran yang bersifat mandiri karena mengandung satu materi pembelajaran (Laili, Ganefri *and* Usmeldi, 2019). E-modul adalah media digital yang efisien dan efektif berisi audio, visual, maupun audio visual yang bertujuan untuk membantu peserta didik menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri (Martin *et al.*, 2021). E-modul sifatnya interaktif serta menampilkan materi

dalam bentuk tampilan multimedia seperti video, animasi, dan simulasi. E-modul juga terdapat tes yang memungkinkan umpan balik langsung, yang membantu peserta didik memahami pelajaran (Silvanny, 2023).

Berdasarkan hasil pra penelitian di SMAN 1 Mlonggo dengan menyebarkan angket dicapai hasil yaitu media pembelajaran yang diterapkan tidak hanya dari buku paket, melainkan juga menggunakan *slide* pada *power point*. Dari 35 orang peserta didik, terdapat 97,1% membawa *smartphone* dan memanfaatkannya untuk kebutuhan pelajaran. Pendidik sudah membebaskan untuk mencari materi yang kurang peserta didik pahami. Namun 57,1% peserta didik masih hanya mempelajari kimia jika hanya ada tugas saja. Hal tersebut dapat dimungkinkan karena media yang digunakan belum begitu menarik bagi peserta didik untuk mempelajari kimia secara mandiri.

Perkembangan e-modul yang digunakan dalam media pembelajaran sudah sangat beragam jenisnya. Diantaranya terdapat media atraktif dengan memanfaatkan *tool* di *website* yaitu *book creator*. *Book creator* adalah aplikasi sederhana yang dirancang untuk membuat media digital menarik secara visual dengan menyertakan gambar dan tulisan serta audio dan video. Penerbitan buku juga menawarkan berbagai jenis media lain, seperti rekaman audio dan video pendidikan, yang membedakannya dari bahan bacaan konvensional (Munawwarah *et al.*, 2023).

Pada materi laju reaksi dibutuhkan pemahaman yang lebih mendalam, karena menghubungkan teori dengan praktikum sederhana juga terdapat rumus perhitungan dalam bentuk pecahan maupun desimal. Pengembangan media pembelajaran dalam materi laju reaksi sangat diperlukan agar sumber belajar peserta didik tidak terkesan monoton. Penggunaan media pembelajaran berdiferensiasi berupa *e-modul* berbasis *book creator* dalam mempelajari laju reaksi adalah suatu hal yang perlu untuk dikembangkan. Hal ini disebabkan konsep laju reaksi yang abstrak dan kompleks, butuh pemahaman lebih mendalam. Sehingga, peserta didik dapat menumbuhkan rasa ingin tahu yang lebih dan mendorong keaktifan peserta didik dalam mengeksplor suatu hal yang baru. Maka dari itu, maka dilakukan penelitian tentang “Pengembangan E-modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi”.

B. Identifikasi Masalah

Peneliti menganalisis sejumlah masalah dalam penelitian ini sebagaimana latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, yaitu

1. Kurangnya minat belajar mandiri
2. Terbatasnya media pembelajaran yang mengarah ke pembelajaran berdiferensiasi.
3. Belum diterapkannya model pembelajaran berdiferensiasi dengan media yang mendukung.

C. Pembatasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini memiliki batasan pada hal-hal berikut ini :

1. Pengembangan media pembelajaran ini berupa e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi berbantuan aplikasi digital *book creator*.
2. Pengembangan media pembelajaran ini dikembangkan pada materi laju reaksi.
3. Pengembangan dan penelitian ini menggunakan subjek yaitu peserta didik kelas XI semester 2 di SMAN 1 Mlonggo Jepara.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada pengembangan dan penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pengembangan e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi?
2. Bagaimana validitas pengembangan e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan penelitian ini adalah guna menghasilkan produk berupa e-modul yang berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi. Berikut adalah tujuan penelitian ini.

1. Mengetahui karakteristik pengembangan e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi.
2. Mengetahui validitas pengembangan e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi.

F. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya meningkatkan referensi sumber belajar kimia.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

- 1) Diharapkan bahwa penelitian ini dapat mendukung dan meningkatkan pembelajaran kimia di sekolah.
- 2) Produk yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai pendukung pembelajaran dan kurikulum yang diterapkan serta dapat menerapkan kemajuan teknologi yang ada.

b. Bagi Pendidik

Sebagai media tambahan dalam pembelajaran yang menarik dan mudah digunakan bagi peserta didik

c. Bagi Peserta didik

- 1) Sebagai salah satu sumber belajar yang inovatif dan efektif

2) Memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk dapat belajar mandiri dalam berbagai kondisi. Selain pembelajaran secara resmi di dalam kelas, e-modul akan membuat pembelajaran lebih mudah bagi peserta didik dengan menggunakan *smartphone* masing-masing.

d. Bagi peneliti

Pengembangan yang telah dilakukan mungkin bermanfaat serta bisa digunakan sebagai referensi untuk penelitian serupa..

G. Asumsi pengembangan

Beberapa asumsi dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan berupa e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi *book creator* materi laju reaksi kelas XI SMA/MA.
2. Pengembangan e-modul berdasarkan pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi.
3. Pengembangan e-modul bisa dikatakan layak dan diterapkan menjadi salah satu pembelajaran berdiferensiasi.

H. Spesifikasi produk yang dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Modul yang dikembangkan berupa modul elektronik yang dapat diakses oleh siapa saja.

2. E-modul yang dibuat dapat digunakan dengan ponsel, laptop, maupun komputer.
3. E-modul yang dikembangkan berisi tentang materi laju reaksi.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Berdiferensiasi

a. Pengertian Pembelajaran Berdiferensiasi

Pembelajaran berdiferensiasi mempunyai sebutan lain yaitu pembelajaran *differential*. Dalam dunia pendidikan pembelajaran berdiferensiasi bukan hal yang baru, namun merupakan cara yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar pada abad ke-21. Upaya untuk memenuhi kebutuhan peserta didik yang berbeda-beda, maka diperlukan adanya penerapan pembelajaran berdiferensiasi dalam menyesuaikan proses pembelajaran di kelas. Penyesuaian yang dilakukan ada kaitannya dengan minat dan kesiapan peserta didik dalam pencapaian profil belajar serta hasil belajar yang baik (Herwina, 2021).

Pembelajaran berdiferensiasi menyesuaikan dengan minat, preferensi, serta kesiapan peserta didik guna meningkatkan hasil belajarnya. Meskipun pembelajaran berdiferensiasi bukanlah pembelajaran individual, pendekatan ini lebih memungkinkan untuk mengakomodasi kekuatan dan kebutuhan belajar peserta didik melalui strategi pembelajaran yang mandiri. Menurut Marlina (2019) juga mengatakan bahwa dalam pembelajaran berdiferensiasi, pendidik harus selalu memahami peserta didiknya dan mengetahui kekuatan dan kelemahan peserta didik dengan

mengamati, menilai kesiapan, minat, dan preferensi belajar peserta didik. Disamping itu, pendidik harus memanfaatkan setiap cara peserta didik menunjukkan keinginannya untuk belajar. Ini berlaku untuk isi, prosedur, produk, dan lingkungan belajar. Jadi, kala pendidik secara konsisten belajar dan mengamati berbagai potensi peserta didiknya, maka dapat mewujudkan pembelajaran yang kompeten, efektif, dan efisien.

Pembelajaran didasarkan pada gagasan bahwa peserta didik aktif dan berbeda-beda. Untuk itu, beberapa hal yang seharusnya sekolah miliki dalam merencanakan pendidikan yang berbeda mencakup:

- 1) Mengevaluasi kurikulum yang sedang diterapkan sesuai berdasarkan kelebihan serta kekurangan peserta didik.
- 2) Membuat rencana serta kebijakan sekolah berdasarkan kurikulum dan strategi pembelajaran yang mencukupi kebutuhan peserta didik.
- 3) Memperinci langkah-langkah yang harus diterapkan pendidik untuk dapat membantu keperluan peserta didik.
- 4) Mengevaluasi pencapaian rencana sekolah secara teratur

b. Tujuan Pembelajaran Berdiferensiasi

Pembelajaran berdiferensiasi mempunyai tujuan sebagai berikut (Marlina, 2019) :

- 1) Untuk membantu peserta didik 1menjadi pelajar yang mandiri. Peserta didik akan belajar menghargai dan

terbiasa dengan keberagaman jika peserta didik dididik secara mandiri.

- 2) Membantu peserta didik dalam belajar. Agar tujuan pembelajaran dapat dicapai oleh semua peserta didik, pendidik dapat membantu dengan meningkatkan kesadaran terhadap kemampuan peserta didik.
- 3) Meningkatkan motivasi peserta didik dan hasil belajar. Agar motivasi belajar peserta didik meningkat, pendidik dapat memberikan tingkat kesulitan materi dan mengajarkan sesuai dengan kemampuan peserta didik.
- 4) Untuk mewujudkan hubungan yang terkoordinasi pendidik dan peserta didik. Pembelajaran berdiferensiasi memperkuat pertalian antara pendidik dan peserta didik sehingga peserta didik memiliki antusiasme dalam belajar.
- 5) Untuk memperkuat kepuasan pendidik. Dengan mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi, pendidik akan tertantang untuk meningkatkan keahlian dalam mengajar dan dapat mendorong peserta didik untuk menjadi kreatif.

c. Langkah Awal Pembelajaran Berdiferensiasi

Untuk memulai pembelajaran berdiferensiasi, pendidik harus mengidentifikasi kebutuhan belajar peserta didik. Sebagai berikut adalah penjelasan mengenai hal yang harus dipelajari peserta didik tersebut (Prayoga Hadi, 2016).

- 1) Kesiapan peserta didik dapat diukur untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendidik dapat menanyakan apa yang perlu dipelajari peserta didik agar sukses. Pendidik harus memahami peserta didik karena peserta didik memiliki potensi pertumbuhan fisik, mental, dan intelektual yang luar biasa.
- 2) Minat peserta didik sangat penting untuk memperkuat semangat belajar. Pendidik memberikan pertanyaan pemantik tentang apa yang peserta didik sukai, minati dalam pembelajaran. Sehingga, penerapan pembelajaran yang menarik akan membuat peserta didik memperhatikan dan mengikuti pembelajaran dengan rajin.
- 3) Gaya belajar mengacu pada metode yang diminati peserta didik untuk memperhatikan pelajaran sehingga materi yang disampaikan pendidik akan terserap dengan baik. Pengamatan, tes profil peserta didik, dan wawancara dengan wali peserta didik adalah semua tindakan yang dapat dilakukan oleh pendidik. Peserta didik dapat belajar dalam kelompok atau sendiri. Gaya belajar kinestetik yang digunakan peserta didik untuk mempelajari materi atau memegang benda konkret yang terkait dengan pelajaran.

d. Komponen Pembelajaran Berdiferensiasi

Terdapat empat komponen dalam pembelajaran berdiferensiasi (Marlina, 2019), yaitu:

1) Konten/ isi

Konten bisa berupa sebuah materi ataupun hal-hal yang akan dipelajari oleh peserta didik dan yang akan diterapkan pendidik dalam proses pembelajaran di kelas. Konten yang diajarkan secara berdiferensiasi harus dibedakan seperti uraian berikut:

- a) Pendidik akan mengubah level ketrampilan dan minat peserta didik terhadap materi yang diberikan. Sehingga peserta didik dapat mempelajari materi yang sesuai berdasarkan level ketrampilan dan minatnya.
- b) Pendidik memberikan konten yang akan dipelajari oleh peserta didik disesuaikan berdasarkan profil belajar peserta didik.

2) Proses

Proses melibatkan aktivitas penting untuk dieksekusi peserta didik sebagai pengalaman belajar. Karena adanya berbagai perbedaan gaya serta pilihan belajar peserta didik, kelas perlu diubah untuk menyesuaikan dengan kebutuhan belajar yang beragam. Interaksi peserta didik dengan materi dan bagaimana interaksi tersebut memengaruhi pilihan belajar peserta didik. Sebagai contoh, strategi

berikut dapat digunakan oleh pendidik untuk mengubah cara peserta didik belajar:

- a) Mengawali pembelajaran dengan pertanyaan pemantik dapat meningkatkan suasana pembelajaran. Peserta didik hanya berkonsentrasi pada topik yang dibahas, menghubungkan topik yang kurang dimengerti, dan menentukan nilai topik tersebut. Selanjutnya, pendidik perlu memperjelas dan merancang aktivitas setelah belajar untuk peserta didik.
 - b) Membuat peta konsep sebagai acuan untuk melakukan kegiatan pembelajaran.
 - c) Selama proses pembelajaran, mengadakan diskusi dan kegiatan pengelompokan untuk belajar secara individu.
- 3) Produk

Setelah pembelajaran, produk menunjukkan kemampuan, pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman siswa yang relevan dengan tujuan pembelajaran melalui evaluasi sumatif. Produk berhubungan dengan hasil belajar peserta didik dengan memperlihatkan kesanggupan, pengetahuan, keterampilan, dan interpretasi peserta didik setelah memenuhi capaian pembelajaran melalui asesmen sumatif. Sebagai contoh, pendidik dapat menggunakan pendekatan berikut untuk membedakan barang yang akan dipelajari peserta didik:

- a) Produk akhir disesuaikan dengan kesukaan peserta didik, kemudian pendidik bisa menggunakan matrik yang menunjukkan pengetahuan, interpretasi, dan keterampilan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
 - b) Rubrik penilaian memiliki berbagai standar yang nyata untuk mendukung peserta didik memahami kualitas produk yang akan dinilai dan yang diperlukan.
 - c) Dengan bimbingan pendidik, peserta didik akan menampilkan produk agar peserta didik lain dapat melihatnya.
- 4) Lingkungan belajar

Kesiapan, minat, dan gaya belajar disesuaikan dengan lingkungan belajar peserta didik untuk meningkatkan motivasi belajar.

Pembelajaran yang menyenangkan, memudahkan, dan tidak menyulitkan telah diajarkan oleh Rasulullah saw. Strategi dan teknik

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۗ وَجَدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۗ وَهُوَ أَعْلَمُ
بِالْمُهْتَدِينَ

dalam pembelajaran perlu diperhatikan agar tujuan pendidikan yang diharapkan dapat dicapai. Dalam QS. An Nahl , Allah telah mengisyaratkan bahwa strategi pembelajaran perlu diterapkan dalam pendidikan (Salafudin, 2011).

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah[845] dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”. (QS. An Nahl (16) : 125)

Ayat di atas mengandung tiga cara belajar: *hikmah* (kebijaksanaan), *mau'idah hasanah* (nasihat yang baik), dan *mujadalah*. Selain itu, banyak hadis Nabi menunjukkan berbagai cara untuk belajar. Berikut adalah contoh bunyi hadisnya:

يَسِّرُوا وَلَا تَعَسِّرُوا بَشِّرُوا وَلَا تُنْفِرُوا

“Mudahkanlah dan janganlah kamu mempersulit. Gembirakanlah dan janganlah kamu membuat mereka lari”
(H.R. Bukhari, Kitab al-Ilm, No. 67).

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut harfiah, media berasal dari bahasa latin, yaitu “medius” yang berarti tengah, perantara, atau penghantar, yang menggambarkan sesuatu yang dapat menghubungkan penerima dan sumber data. Media pembelajaran adalah instrumen yang membantu dalam mengkomunikasikan informasi pembelajaran.

Salah satu fungsi media pembelajaran sebagai instrumen pembelajaran adalah untuk memudahkan proses pembelajaran di kelas, meningkatkan efektivitasnya, serta membantu peserta didik lebih fokus (Astuti, Sumarni and Saraswati, 2017).

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam proses pembelajaran yang memungkinkan pendidik dan peserta didik berkomunikasi satu sama lain. Peserta didik juga membawa materi pelajaran dan mendorong minat peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran (Handayani, Putra and Yetri, 2018). Dalam meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran, media pembelajaran mempunyai posisi penting.

Menurut (Prayoga Hadi, 2016) Media pembelajaran ialah semua hal yang bisa dimanfaatkan dalam penyampaian informasi dari sumber kepada penerima dengan cara yang efektif dan efisien serta diharapkan untuk menciptakan lingkungan belajar yang konduktif.

Dengan mempertimbangkan beberapa definisi di atas, kesimpulan yang dapat ditarik yaitu instrumen pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu pendidik mengkomunikasikan materi pembelajaran, membantu peserta didik tetap fokus sehingga mempermudah proses pembelajaran, dan meningkatkan efisiensi pembelajaran.

b. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Menurut Ibrahim (2022), para ahli telah membagi media pembelajaran menjadi berbagai kategori, tetapi pada dasarnya ada persamaan. Berikut adalah beberapa jenis media pembelajaran:

- 1) Media audio, media yang sepenuhnya ditangkap oleh telinga sebagai indera pendengaran seperti musik, *voice note*, radio dan lain-lain. Agar proses pembelajaran sesuai dengan tujuan, media ini harus didengarkan dengan jelas.
- 2) Media visual, media yang ditangkap oleh mata sebagai indera penglihatan saja, seperti foto, gambar, poster dan lain sebagainya. Agar peserta didik dapat memahaminya gambar yang disertai harus jelas.
- 3) Media audio visual, media yang menggunakan mata dan telinga secara bersamaan. Seperti contoh video, *short movie*, dan sebagainya. Menggunakan media pembelajaran audio visual dapat memberikan variasi media kepada peserta didik dan membuat pembelajaran lebih praktis, kreatif, dan inovatif. Diharapkan bahwa peserta didik akan lebih senang dan lebih termotivasi untuk belajar.

3. E-Modul

a. Pengertian E-Modul

E-modul ialah instrumen belajar mengajar yang disusun dalam format digital dan dirancang guna mempermudah peserta

didik dalam memahami pembelajaran dengan lebih sistematis, menarik dan efisien (Rahmawati, 2020).

Menurut Lastri (2023) e-modul sangat penting untuk pembelajaran. E-modul membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam belajar dan memungkinkan peserta didik untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik sendiri. E-modul juga memiliki tujuan akhir dalam kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan, sehingga peserta didik dapat mengetahui apa yang perlu peserta didik pahami atau kuasai. E-Modul berfungsi sebagai sumber pembelajaran yang membantu peserta didik belajar secara mandiri, bersifat dua arah, dan komunikatif.

b. Manfaat E-Modul

Berikut adalah beberapa manfaat e-modul dalam proses pembelajaran menurut Lastri (2023):

- 1) Diharapkan peserta didik mempunyai peluang belajar secara mandiri.
- 2) Dapat membantu pendidik menyampaikan materi dengan lebih mudah.
- 3) Dapat memfasilitasi proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan efektif
- 4) Disajikan evaluasi untuk kemampuan diri bagi peserta didik.
- 5) Ketika kegiatan pembelajaran dilakukan secara tatap muka, diharapkan dapat memberikan dukungan kegiatan belajar berjalan lebih baik.

- 6) Pembelajaran dengan modul akan membantu peserta didik memperoleh kompetensi dasar dengan cepat.

c. Karakteristik E-Modul

Setiap e-modul secara umum memiliki karakteristik berikut ini (Manik, 2023):

- 1) *Self-Instructional*, adalah karakteristik yang memungkinkan peserta didik untuk belajar sendiri.
- 2) *Self-Contained*, memuat bahan pembelajaran secara keseluruhan dan sesuai dengan kebutuhan, memungkinkan peserta didik untuk belajar sampai akhir.
- 3) *Stand Alone*, diartikan bahwa e-modul dapat berdiri sendiri yaitu e-modul yang tidak bergantung pada bahan ajar lain.
- 4) *Adaptif*, e-modul harus fleksibel untuk mengikuti kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan.
- 5) *User Friendly*, e-modul harus ramah pengguna dan mudah digunakan untuk membantu peserta didik belajar, salah satunya dengan bahasa yang mudah dipahami.

d. Komponen-komponen E-Modul

Pada dasarnya komponen e-modul sama dengan komponen dalam menyusun modul cetak. Terdapat empat bagian dalam menyusun modul yaitu sebagai berikut:

- 1) Halaman judul memuat informasi judul materi dalam modul, jenjang pendidikan pengguna, serta nama penulis.

- 2) Petunjuk umum berisi kata pengantar, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul.
- 3) Materi modul, dalam bagian ini materi yang akan dijelaskan dimasukkan dengan rinci sesuai dengan judul materi.
- 4) Evaluasi, terdiri atas latihan soal yang bertujuan untuk mengukur kompetensi peserta didik sesuai materi yang telah dipelajari.

e. Kelebihan dan Kekurangan E-modul

Menurut Lastri (2023) e-modul sebagai bahan ajar memiliki keunggulan dibandingkan dengan bahan ajar berupa buku paket. E-modul memiliki struktur yang lebih jelas, dapat digunakan secara jarak jauh, dan kemampuan komunikasi dua arah yang interaktif. Dengan menggunakan e-modul, dapat mendorong pendidik mengasah kemampuan kreatifitas dalam mengembangkan media pembelajaran yang inovatif. Pada penggunaannya juga mendukung program paperless yaitu mengurangi penggunaan kertas dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Bila dibandingkan dengan modul cetak yang harus dibeli untuk bisa digunakan, e-modul bisa diakses dengan mudah melalui ponsel, laptop atau komputer dan tanpa biaya. Fitur-fitur pendukung yang terdapat pada e-modul dalam memenuhi kebutuhan dalam suatu materi pembelajaran dapat membantu peserta didik memahami pembelajaran dengan efektif dan efisien.

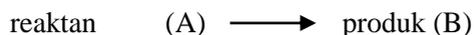
Peserta didik dapat belajar secara mandiri untuk mengakses e-modul dengan *smartphone* masing-masing sehingga dapat memberikan variasi dalam kegiatan pembelajaran.

Pemanfaatan pengembangan media pembelajaran yang berupa e-modul belum dapat dimaksimalkan banyak pendidik pada perkembangan di era digital saat ini. Penguasaan pengembangan e-modul yang sesuai dengan standar pembuatan e-modul dengan baik juga tidak semua mampu dilakukan oleh pendidik. Dalam pengembangan e-modul tentunya lebih banyak membutuhkan waktu dan tenaga agar bisa mendapatkan e-modul yang lebih interaktif dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran. Beberapa sekolah belum mampu menyediakan perangkat yang mendukung dalam mengakses e-modul yang diterapkan dan tidak semua peserta didik memiliki perangkat/smartphone yang dibutuhkan.

4. Materi Laju Reaksi

a. Konsep Laju Reaksi

Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap waktu (M/s). Setiap reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan umum berikut:



persamaan tersebut menerangkan bahwa, selama berlangsungnya suatu reaksi, molekul reaktan bereaksi dan terbentuknya molekul

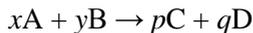
produk. Jika suatu reaksi berjalan dapat dilihat dari menurunnya konsentrasi reaktan atau meningkatnya konsentrasi produk. Untuk laju reaksi diatas dapat ditulis dengan:

$$\text{laju } (v) = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} \text{ atau } \text{laju } (v) = + \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

dengan $\Delta[A]$ dan $\Delta[B]$ adalah perubahan konsentrasi (dalam molaritas) selama waktu Δt . Konsentrasi A menurun selama reaksi berlangsung seiring waktu bertanda negatif (berkurang), sedangkan konsentrasi B meningkat selama reaksi berlangsung seiring waktu bertanda positif (bertambah).

b. Persamaan Laju Reaksi

Secara umum, reaksi kimia akan berlangsung lebih cepat jika konsentrasi zat-zat yang bereaksi (reaktan) ditingkatkan. Pada umumnya, reaksi tersebut berlangsung sebagai berikut:



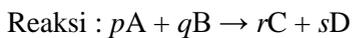
persamaan laju reaksi dapat ditulis sebagai:

$$\text{laju } (v) = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y$$

Persamaan seperti di atas dikenal sebagai persamaan laju reaksi atau hukum laju reaksi. Persamaan ini menggambarkan hubungan antara konsentrasi pereaksi dan laju reaksi. Bilangan pangkat dalam persamaan tersebut disebut orde reaksi atau tingkat reaksi untuk pereaksi yang terlibat. Jumlah pangkat konsentrasi dari semua pereaksi disebut orde reaksi total. Artinya, jika reaksi memiliki orde x terhadap pereaksi A dan orde y terhadap pereaksi

B, maka orde reaksi totalnya adalah $(x+y)$. Faktor k dalam persamaan tersebut disebut tetapan laju reaksi, yang nilainya tetap untuk suatu reaksi tertentu dan hanya dipengaruhi oleh suhu serta katalis. Umumnya, orde reaksi merupakan bilangan bulat sederhana seperti 1, 2, atau 3, tetapi ada juga yang bernilai 0, 1/2, atau bahkan negatif.

Persamaan laju reaksi menunjukkan hubungan antara laju reaksi dan konsentrasi reaktan terhadap pangkat bilangan tertentu.



$$\text{Persamaan laju reaksi, laju } (v) = k [A]^x [B]^y$$

Keterangan:

k = tetapan laju reaksi

x = orde reaksi terhadap A

y = orde reaksi terhadap B

c. Orde Reaksi

Orde reaksi adalah jumlah pangkat konsentrasi yang dihasilkan dari penjumlahan orde reaksi masing-masing zat yang bereaksi. Angka orde reaksi kimiawi biasanya berupa bilangan bulat positif. Selain itu, biasanya tidak sama dengan koefisien k reaktan.

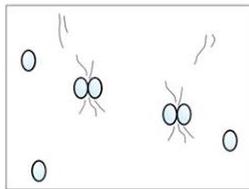
d. Teori Tumbukan

Energi aktivasi adalah energi minimum yang dibutuhkan oleh dua molekul reaksi untuk terjadi reaksi. Tumbukan diperlukan molekul-molekul untuk bereaksi dari arah yang benar dan energi tinggi dari nilai minimum.

e. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

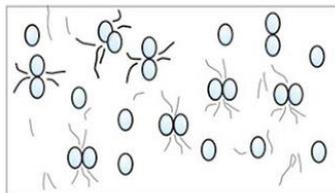
1) Konsentrasi

Konsentrasi adalah jumlah partikel yang ada dalam setiap satuan volume. Semakin tinggi konsentrasi reaktan, semakin banyak partikel yang tersedia. Oleh karena itu, dengan meningkatnya konsentrasi, kemungkinan terjadinya tumbukan antar partikel juga semakin besar sehingga semakin tinggi laju reaksi yang berlangsung. Untuk memperlihatkan bagaimana perbedaan reaksi yang berlangsung pada reaktan yang memiliki konsentrasi rendah dan tinggi yang akan ditunjukkan pada gambar 2.1.1 dan 2.1.2.



(a)

Gambar 2.1.1 Tumbukan yang terjadi pada konsentrasi rendah



(b)

Gambar 2.1.2 Tumbukan yang terjadi pada konsentrasi tinggi

Larutan dengan konsentrasi tinggi tentu mengandung partikel-partikel yang lebih rapat dibandingkan dengan konsentrasi larutan rendah. Larutan dengan konsentrasi tinggi merupakan larutan pekat dan larutan dengan konsentrasi rendah merupakan larutan encer. Semakin tinggi konsentrasi berarti semakin banyak partikel-partikel dalam setiap satuan volume ruangan, dengan demikian tumbukan antar partikel semakin sering terjadi, semakin banyak tumbukan yang terjadi berarti kemungkinan untuk menghasilkan tumbukan efektif semakin besar, sehingga reaksi berlangsung lebih cepat

2) Luas permukaan

Ukuran partikel zat yang bereaksi memengaruhi kecepatan reaksi. Semakin luas permukaan bidang sentuh zat yang bereaksi, lebih mudah terjadi tumbukan efektif, yang menghasilkan reaksi kimia yang mempercepat laju reaksi. Memperkecil ukuran zat dapat meningkatkan luas permukaan bidang sentuh. Jika direaksikan dengan larutan dengan konsentrasi yang sama, reaksi kimia yang menggunakan pereaksi dalam bentuk serbuk akan berjalan lebih cepat daripada reaksi yang menggunakan pereaksi dalam bentuk kepingan.

3) Suhu

Jika suhu naik, laju reaksi meningkat karena partikel bergerak lebih cepat, yang menghasilkan peningkatan

energi kinetik partikel, yang kemungkinan meningkatkan terjadinya tumbukan yang efektif. Akibatnya, partikel banyak yang bereaksi. Dalam kebanyakan kasus, Reaksi kimia cenderung berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi. Para ahli telah menemukan bahwa banyak reaksi dapat berlangsung dua kali lebih cepat dengan setiap kenaikan suhu 10 derajat Celcius. Inilah alasan mengapa banyak industri memiliki proses produksi yang dilakukan pada suhu tinggi.

4) Katalis

Laju reaksi dapat dipengaruhi oleh katalis. Secara umum, katalis dapat meningkatkan laju reaksi tanpa mengubah reaksi secara kimiawi; sebaliknya, katalis akan terbentuk kembali ketika reaksi selesai. Katalis positif, juga disebut katalisator, dapat mempercepat laju reaksi dan akan terbentuk kembali pada akhir reaksi. Katalis negatif, juga disebut inhibitor, dapat memperlambat laju reaksi. Kedua jenis katalis memiliki kemampuan untuk memengaruhi laju reaksi.

Katalis membantu mempercepat laju reaksi dengan membuat mekanisme reaksi yang berbeda dengan harga energi aktivasi (E_a) yang lebih rendah daripada mekanisme reaksi tanpa katalis. Lebih banyak partikel mengalami tumbukan efektif karena harga E_a yang lebih rendah.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Menurut Insani *and* Munandar (2023), memberikan kebebasan belajar kepada peserta didik berdasarkan minat dan kemampuannya merupakan salah satu bentuk merdeka belajar. Misalnya, peserta didik memiliki kebebasan untuk menentukan sumber pendidikan yang mereka inginkan dan menggunakannya untuk memperoleh pemahaman materi pelajaran yang lebih baik. Hasil yang didapat dalam penelitian ini bahwa pendidik menerapkan pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, akibatnya bisa memberikan dukungan kepada peserta didik untuk belajar sebaik mungkin karena proses pembelajaran diterapkan sesuai dengan kebutuhan. Misalnya, peserta didik menerapkan gaya belajar masing-masing berdasarkan jenis diferensiasi pembelajaran yang ditentukan oleh pendidik yaitu diferensiasi proses yang memperlihatkan artikel, video, atau praktikum sederhana sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

Berdasarkan penelitian (Sanjaya, *et al.*, 2023) menjelaskan bahwa kondisi ideal dalam pembelajaran yaitu dengan menyediakan sumber belajar yang akurat supaya dapat memenuhi kebutuhan peserta didik dalam gaya belajarnya. Salah satu faktor keberhasilan pembelajaran adalah ketersediaan bahan ajar. Pengembangan bahan ajar berupa e-modul dapat menampilkan gambar/foto, audio/rekaman, maupun video/film pendek yang menarik dapat memperkuat perhatian peserta didik terhadap

pembelajaran. Penelitian ini mengembangkan e-modul berbasis *web book creator*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata respon peserta didik dengan skor 79,57%. Sedangkan dalam aspek kemenarikan dan ketercapaian tujuan memperoleh rata-rata skor 83,17%. Sehingga *book creator* dianggap cocok dalam mengembangkan media pembelajaran yang menarik.

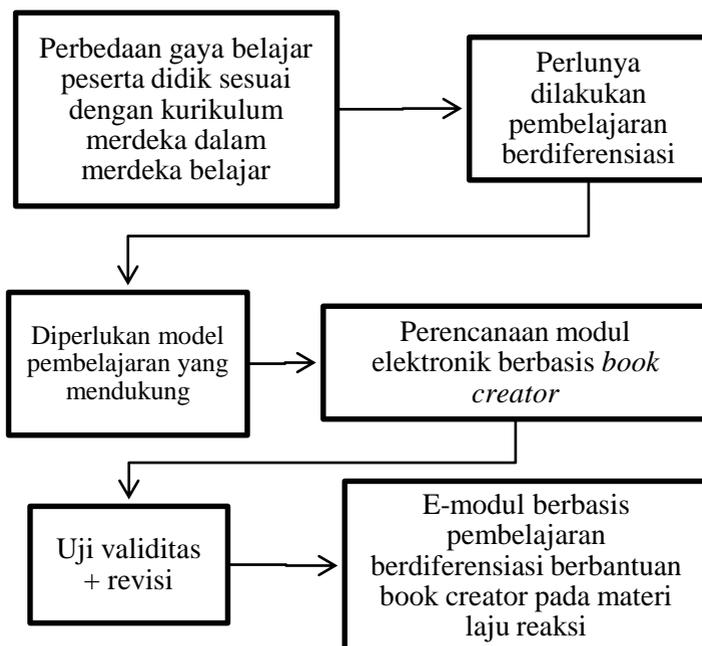
Juliana dan Sulistyowati (2023) melakukan penelitian pengembangan e-modul pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan berbasis aplikasi *book creator*. Bertujuan untuk melengkapi pelajaran dan menjadi alternatif untuk pengajaran. Hasilnya menunjukkan skor validasi ahli materi sebesar 90% dengan kriteria sangat layak, skor validasi ahli media sebesar 96% dengan kriteria sangat layak, dan skor validasi ahli bahasa rata-rata sebesar 87,1% dengan kriteria sangat layak.

Berdasarkan penelitian yang telah dikemukakan diatas, maka peneliti ingin mengembangkan e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi dengan menggunakan aplikasi *book creator* yang diharapkan mampu memberikan inovasi dan variasi dalam proses pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi bagi peserta didik dan pendidik.

C. Kerangka Berpikir

Latar belakang penelitian pengembangan ini yaitu karena belum adanya proses pembelajaran berdiferensiasi pada kurikulum

merdeka yang sudah diterapkan selama 2 tahun oleh SMA Negeri 1 Mlonggo. Penggunaan ponsel untuk mencari materi yang diperlukan oleh peserta didik sudah tidak dibatasi. Penggunaan media pembelajaran sudah beragam, namun proses pembelajaran yang masih berpaku pada kebutuhan peserta didik secara umum. Maka pengembangan media pembelajaran berdiferensiasi berbasis book creator diharapkan dapat memberikan variasi proses pembelajaran dengan bahan ajar yang menarik serta mudah digunakan kapanpun dan dimanapun. Dari pernyataan diatas dapat digambarkan diagram alirnya seperti pada Gambar 2.2.

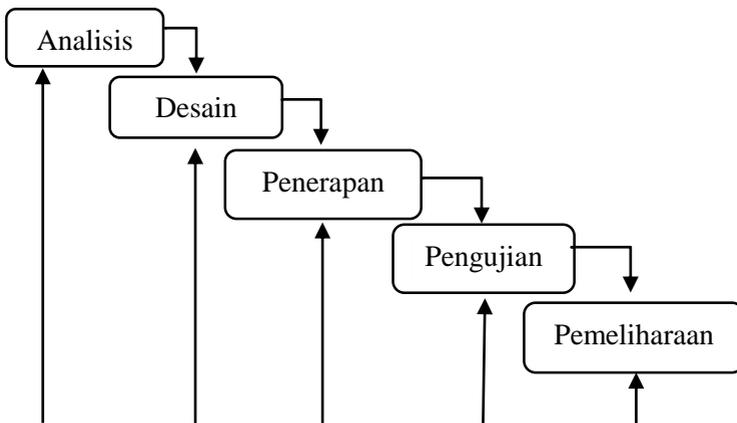


Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Masalah

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode *waterfall*, yaitu teknik pengembangan perangkat lunak yang melibatkan sejumlah tahapan linier dan terstruktur. Pada umumnya metode *waterfall* diterapkan dalam mengembangkan aplikasi *software*, namun prinsip dasarnya juga dapat diterapkan untuk pengembangan modul elektronik. Metode penelitian dengan *waterfall* menggunakan analisis dan desain terstruktur memiliki tahapan-tahapan terdiri dari analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), pengujian (*testing*), dan pemeliharaan (*maintenance*). Tahapan metode *waterfall* dapat disajikan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Tahapan Metode *Waterfall*

B. Prosedur Pengembangan

1. Analisis (*analysis*)

Tahap awal ini, proses pengumpulan kebutuhan yang menyeluruh dilakukan untuk menentukan e-modul dan kebutuhan peserta didik. Analisis dilakukan dengan menelusuri serta menelaah data dan materi berkenaan dengan pengembangan e-modul yang akan dibuat. Langkah ini dilakukan untuk mengevaluasi kebutuhan untuk membuat e-modul yang sesuai bagi pendidik dan peserta didik serta kelayakan materi yang akan dimasukkan ke dalamnya (Anggraeni, Yasinta K. et al, 2024). Analisis kebutuhan e-modul meliputi: menentukan tujuan pembelajaran dan menentukan materi pembelajaran.

2. Desain (*design*)

Tahap kedua adalah tahap yang penting untuk dilakukan supaya dalam pembuatan e-modul lebih terarah dan sesuai rancangan e-modul mengenai skema, ide dan sasaran pengembangan media. Proses perancangan desain e-modul termasuk: rancangan basis data, arsitektur e-modul, antarmuka atau tampilan pengguna yang akan dibuat, dan algoritma. Tahap desain menjelaskan keperluan e-modul dalam bentuknya sehingga dapat dinilai kualitasnya pada tahap pra pengkodean.

a. Rancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan dengan mencari sumber-sumber mengenai materi yang hendak dibuat menjadi e-modul yang berisi penjelasan peta konsep, materi, contoh soal dan soal

evaluasi. Materi dari buku pegangan peserta didik maupun e-book dari sumber terpercaya.

b. Arsitektur E-modul

Untuk membuat aplikasi yang akan digunakan, perancangan arsitektur dilakukan. Penelitian ini menggunakan aplikasi pencipta buku digital yang dapat diakses melalui *web*.

c. Tampilan Antarmuka

Spesifikasi aplikasi yang akan dibuat secara rinci dijelaskan dalam perancangan antarmuka. Pada tahap ini, bagan antarmuka e-modul yang akan dibuat menggunakan *storyboard* dan diagram blok diberikan.

d. Algoritma

Algoritma adalah langkah atau metode yang telah disusun dengan teliti sehingga teratur dan terorganisir. Perancangan ini akan menampilkan bagan *flowchart* yang menjelaskan alur secara rinci komponen-komponen dari e-modul.

3. Penerapan (*Implementation*)

Pada tahap implementasi ini adalah proses penerapan kerja untuk membuat media yang telah dirancang dan dikonsep. Aplikasi digital *book creator* pada *website* digunakan untuk membuat e-modul ini sebagai media pembelajaran. E-modul ini menjadi salah satu sumber pembelajaran berdiferensiasi yang akan diterapkan pendidik yang memanfaatkan keeluasaan peserta didik menggunakan ponsel untuk mendukung proses pembelajaran.

Dalam prosesnya, memanfaatkan fitur-fitur yang terdapat pada *book creator*.

4. Pengujian (*testing*)

Pada tahap pengujian e-modul dilakukan oleh dosen ahli dan guru kimia berupa uji validitas mengenai isi materi, kemudahan bahasa yang dipahami. Setelah didapatkan hasil validitasnya, kemudian diberikan kepada peserta didik agar diberikan respon kepraktisan pada e-modul yang akan digunakan dalam proses pembelajaran berdiferensiasi. Tahap ini juga berguna untuk mengidentifikasi kelebihan dan kelemahan e-modul, sehingga peneliti dapat memperbaiki kelemahan dan lebih mengembangkan kelebihan (Anggraeni, Yasinta K. *et al*, 2024).

5. Pemeliharaan (*maintenance*)

Pada tahap pemeliharaan yang dilakukan adalah proses memodifikasi media pembelajaran yang telah diuji untuk disempurnakan dan diperbaiki kesalahannya agar didapatkan media pembelajaran yang baik dan praktis.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Spesifikasi produk dibuat dengan menggambarkan desain uji coba untuk mengukur tingkat kevalidan pengembangan produk e-modul sebagai media pembelajaran. Desain e-modul yang dikembangkan berisi materi laju reaksi yang berbasis pembelajaran

berdiferensiasi. Tahapan dalam proses pengembangan produk digambarkan dalam desain uji coba sebagai berikut:

a. Uji coba validator ahli

Tahapan ini bertujuan untuk menguji kevalidan produk yang dibuat dan sebagai dasar untuk merevisi produk. Untuk mencapai tujuan ini, angket dikumpulkan dari dosen ahli materi. Uji coba validator ahli dilakukan untuk mengidentifikasi masalah produk, akurasi kompetensi dasar, materi, dan latihan soal peserta didik.

b. Uji respon

Uji respon diberikan kepada peserta didik di kelas XI. Uji respon bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik yang akan menggunakan produk pembelajaran berupa e-modul tersebut.

2. Subjek Coba

Subjek coba pada penelitian ini oleh enam validator yaitu tiga guru kimia dan tiga dosen. Setelah produk yang telah dinilai valid oleh validator, kemudian diuji respon oleh 35 peserta didik di kelas XI-8.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

1) Wawancara

Metode pengumpulan data pra-penelitian yang dikenal sebagai wawancara digunakan untuk menentukan masalah yang perlu diteliti, seperti mengevaluasi kebutuhan akan media pendukung pembelajaran. Dalam wawancara diperlukan instrumen berupa beberapa pertanyaan tertulis (Sugiyono, 2016).

2) Angket

Kuesioner digunakan dalam metode pengumpulan data di penelitian ini, yang berisi kumpulan pertanyaan yang harus dijawab oleh narasumber. Beberapa jenis kuesioner dalam penelitian ini ialah angket validasi ahli serta angket respons peserta siswa.

3) Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mendukung teknik wawancara dan angket. Foto diambil selama wawancara dan selama peserta didik menggunakan e-modul materi laju reaksi.

b. Instrumen Pengumpulan Data

1) Lembar wawancara

Lembar wawancara diberikan kepada pendidik untuk mendapatkan keterangan dan informasi mengenai permasalahan yang diteliti. Guru kimia di kelas XI-8 SMA Negeri 1 Mlonggo menerima lembar wawancara untuk mendapatkan informasi tentang masalah yang diteliti.

2) Lembar angket validasi

Untuk mendapatkan data tentang kevalidan produk, lembar angket validasi ditujukan kepada tiga guru kimia dan tiga dosen ahli. Penilaian produk menggunakan skala likert dari skala angka 1 (tidak baik) sampai dengan skala 5 (sangat baik).

3) Angket respon

Angket respon diperlukan untuk mendapatkan respon penilaian peserta didik. Angket berisi pernyataan mengenai e-modul yang telah dikembangkan. Penilaian produk menggunakan skala likert dari skala angka 1 (tidak praktis) sampai dengan skala 5 (sangat praktis)

4. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan metode analisis, yang menentukan kelayakan dan praktisitas modul elektronik. Dalam penelitian ini, dua tahap digunakan untuk menganalisis data:

a. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan oleh tiga dosen ahli dan tiga pendidik kimia dengan menilai e-module dengan alat validasi. Uji ini akan dilakukan menggunakan kriteria validitas yang dikonversi dengan skala likert 1-5 pada setiap item validasi. Setiap kriteria penilaian seperti pada Tabel 3.1.

Setelah produk selesai dinilai oleh validator, kemudian dilakukan analisa menggunakan rumus aiken.s. Metode ini didasarkan pada gagasan Aiken (1994) yang bertujuan untuk menentukan peringkat validitas setiap *item* soal. Formula Aiken's V digunakan untuk menghitung nilai konten validitas berdasarkan hasil penilaian oleh panel ahli yang terdiri dari n orang terhadap suatu *item* tentang seberapa baik item tersebut

menampilkan konstrak yang dievaluasi. Koefisien V memiliki nilai antara 0 dan 1 (Suhardi, 2022). Berikut rumus aiken yang digunakan untuk validasi:

$$V = \frac{\sum S}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

s : r-lo

n : banyaknya validator

r : angka yang diberikan validator

lo : angka validitas terendah

c : angka validitas tertinggi

Tabel Aiken menunjukkan koefisien validitas dengan enam validator. Berdasarkan tabel Aiken V di Lampiran 10 dengan jumlah raters 6 dan skala 5, nilai minimal untuk validasi ahli media dan materi yang dinyatakan valid adalah 0,80.

b. Uji Respon Peserta didik

Angket yang berisi respon peserta didik bertujuan untuk menentukan standar ideal media dan presentase yang media yang telah dikembangkan. Penilai respon menggunakan skala likert yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Skala Likert Respon Peserta didik

Skala	Kriteria
1	Tidak Praktis
2	Kurang Praktis
3	Cukup Praktis
4	Praktis
5	Sangat Praktis

(Sugiyono, 2018)

Selanjutnya data dianalisis menggunakan rumus persentase berikut.

$$Skor(\%) = \frac{\sum Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$$

Skor yang dihasilkan kemudian dikonversi sesuai dengan Tabel 3.3

Tabel 3.2 Kriteria Kepraktisan Produk

Skala Persentase (%)	Kriteria
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

(Azwar, 2016)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut: media pembelajaran berupa modul elektronik atau modul elektronik dengan bantuan aplikasi pencipta buku dapat digunakan oleh guru untuk mendukung pembelajaran yang berbeda dengan materi laju reaksi di kelas XI.; hasil penilaian validitas e-modul berbantuan aplikasi *book creator* pada materi laju reaksi; hasil penilaian kepraktisan terkait penggunaan e-modul berbantuan aplikasi *book creator* dalam mendukung pembelajaran berdiferensiasi di kelas XI. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *waterfall*, yang terdiri dari lima tahapan: *Analysis* (Menganalisis), *Design* (Desain), *Implementation* (Penerapan), *Testing* (Pengujian) dan *Maintenance* (Pemeliharaan).

1. Analisis (*analysis*)

Data untuk analisis kebutuhan didapat dari hasil wawancara pendidik Kimia yang mengajar di kelas XI-8 SMA Negeri 1 Mlonggo, serta dari angket yang diisi oleh seluruh peserta didik kelas yang berjumlah 35 peserta didik sebagai langkah pra penelitian. Pra penelitian dilakukan dengan menyebar angket dan wawancara pendidik. Hasil dari angket didapatkan bahwa 57,14% peserta didik mempelajari kimia hanya ketika ada tugas dan 45,71% belum melakukan belajar secara mandiri di rumah. Hasil

wawancara terhadap pendidik yaitu pembelajaran berdiferensiasi belum diterapkan, walaupun bahan ajar serta media pembelajaran yang digunakan tidak hanya dari buku paket saja.

E-modul yang akan dikembangkan berisi materi laju reaksi. Menurut Farida, *et al* (2020) materi laju reaksi merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik. Memberikan penjelasan tentang definisi dan rumus laju reaksi, menghitung laju reaksi dengan data konsentrasi, dan menentukan orde reaksi adalah semua langkah yang diperlukan untuk mempelajarinya.

Laju reaksi merupakan salah satu materi yang susah dipahami. Untuk mempelajarinya, perlu dijelaskan definisi dan rumus laju reaksi, menghitung laju reaksi dengan data konsentrasi, dan menentukan orde reaksi. Maka dari itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat baca siswa dan menjelaskan materi. Media audio, media visual, dan media audio visual adalah jenis media pembelajaran. Media pembelajaran yang dapat menggabungkan media-media tersebut, salah satunya adalah dengan e-modul atau elektronik modul. Dalam penelitian ini menggunakan *website bookcreator.com*.

Setelah memilih materi yang akan digunakan dalam e-modul, langkah berikutnya adalah menentukan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang dimaksudkan untuk dicapai melalui pengembangan e-modul ini adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik mampu mendeskripsikan teori tumbukan

- b. Peserta didik mampu menjelaskan definisi dan rumus laju reaksi.
- c. Peserta didik mampu menjelaskan faktor-faktor penentu laju reaksi.
- d. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
- e. Peserta didik mampu menjelaskan bagaimana konsep laju reaksi diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- f. Peserta didik mampu menjelaskan bagaimana konsep ini diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Desain (*design*)

Tahap desain ini perlu membuat desain media pembelajaran tertulis. Dokumen ini dibuat dengan menggunakan data yang dikumpulkan tentang desain media pembelajaran dan e-modul pelajaran. Tujuan dari tahap desain ini ialah untuk membuat media pembelajaran yang berbeda yang memenuhi kebutuhan setiap peserta didik dengan kurikulum merdeka. Produk yang akan dirancang akan berupa e-modul yang bisa digunakan di ponsel atau laptop.

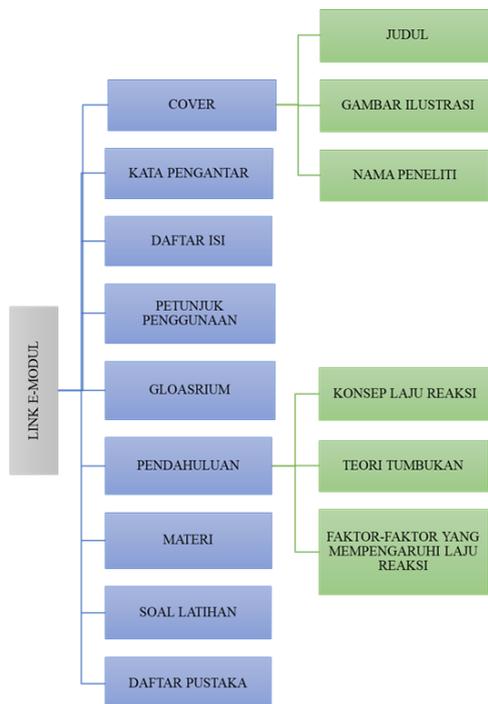
Pada tahap desain, peneliti terlebih dahulu membuat rancangan awal untuk pengembangan media pembelajaran dan membuat alat untuk menentukan apakah media yang dibuat layak digunakan. Untuk membuat e-modul saat ini, peneliti menggunakan aplikasi yang ditemukan di situs *web* yang disebut

"bookcreator.com". Pada tahap desain ini, peneliti melakukan banyak hal, seperti:

a. Menyusun kompetensi bahan ajar

Kompetensi dasar yang digunakan dalam e-modul ini yaitu indikator pencapaian kompetensi pada 3.6.2 menjelaskan konsep laju reaksi, 3.6.4 menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

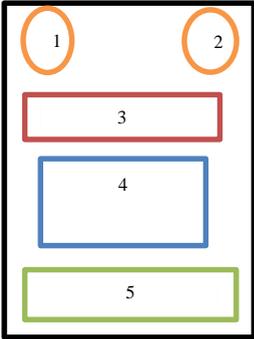
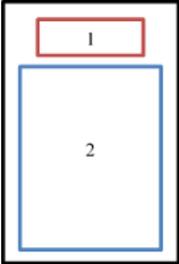
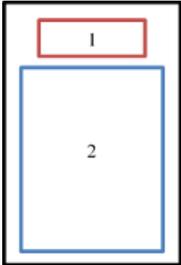
b. Merancang bagan *flowchart* yang menjelaskan alur komponen e-modul akan ditampilkan dalam e-modul.



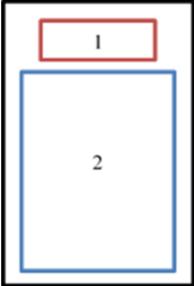
Gambar 4.1 Bagan *Flowchart* Rancangan E-Modul

c. Merancang layout e-modul atau *storyboard* pada **Tabel 4.1**

Tabel 4.1 Rancangan storyboard e-modul

Desain	Keterangan
<p data-bbox="199 308 461 331">Halaman cover e-modul</p> 	<ol data-bbox="596 308 912 454" style="list-style-type: none"> 1. Logo universitas 2. Logo kurikulum merdeka 3. Judul e-modul 4. Gambar ilustrasi materi 5. Nama penulis
<p data-bbox="199 734 537 758">Halaman pendahuluan e-modul</p> 	<ol data-bbox="596 734 890 794" style="list-style-type: none"> 1. Kata pengantar 2. Kalimat kata pengantar
<p data-bbox="199 1096 405 1120">Halaman Daftar isi</p> 	<ol data-bbox="596 1096 767 1157" style="list-style-type: none"> 1. Daftar isi 2. Isi daftar isi

Tabel 4.1 Lanjutan

Desain	Keterangan
Halaman Materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sub-bab Materi 2. Isi Materi

3. Penerapan (*Implementation*)

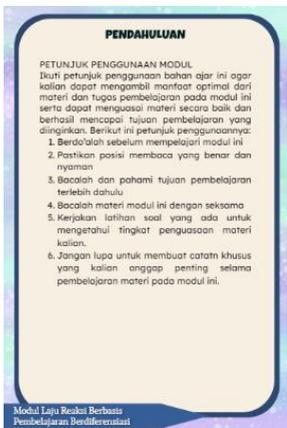
Tahap *implementation* ini yaitu menerapkan semua desain yang telah ditentukan ke dalam fitur-fitur pada aplikasi *web book creator.com*. Sebelum membuat e-modul, terlebih dahulu *sign up* sebagai *teacher* dengan menggunakan akun *google* supaya lebih mudah pada halaman utama *web bookcreator.com*. Kemudian *create book* dan memilih *size page* sesuai dengan yang sudah direncanakan.

Storyboard yang telah dibuat sebelumnya digunakan sebagai patokan dalam pengembangan e-modul. Pada tahap pengembangan, produk yang dihasilkan adalah e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi. E-Modul ini terdiri dari halaman depan, kata pengantar, daftar isi, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, glosarium, materi pembelajaran

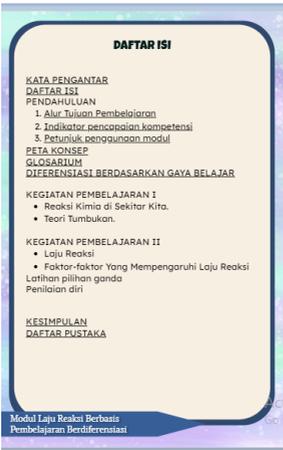
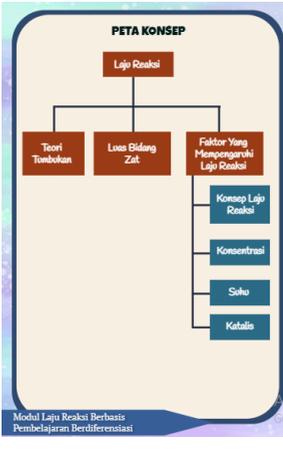
dalam bentuk teks, gambar, video pembelajaran, latihan soal, dan quiz.

Peneliti memanfaatkan fitur *embed* untuk mengimpor link yang berisi video dari *platform youtube*, link latihan soal melalui *googleform*. Selain itu, peneliti juga memanfaatkan *web quizz.com* untuk membuat latihan soal biasa menjadi lebih menarik dan seru untuk dikerjakan seperti bermain *game*. Berikut merupakan tampilan produk awal setelah diterapkan dalam *web bookcreator.com* yang dapat dilihat dalam **Tabel 4.2**

Tabel 4.2 Tampilan Awal Produk E-modul

No.	Produk Awal	No.	Produk Awal
1.	Halaman Cover	6.	Halaman Petunjuk Penggunaan Modul
			

Tabel 4.2 Lanjutan

No.	Produk Awal	No.	Produk Awal
2.	Halaman Kata Pengantar	7.	Halaman Glosarium
	 <p>KATA PENGANTAR</p> <p>Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah berkenan memberi petunjuk dan kekuatan kepada penulis sehingga "E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Materi Laju Reaksi" ini dapat terselesaikan.</p> <p>Modul ini disusun dan dibuat berdasarkan kompetensi dasar dan materi-materi yang ada. Materi yang tersaji bertujuan untuk menambah pengetahuan dan wawasan siswa dalam belajar mengenai laju reaksi. Serta siswa juga dapat memahami nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam berpikir dan bertindak.</p> <p>Penulis menyadari bahwa modul ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu diharapkan demi kesempurnaan modul ini.</p> <p>Semarang, Juni 2024 Penyusun</p> <p>Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>		 <p>GLOSARIUM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi reaktan atau konsentrasi hasil reaksi produk tiap satuan waktu. • Katalis adalah zat yang dapat mengubah laju reaksi tanpa mengalami perubahan kimia yang permanen. • Katalisator adalah katalis yang berfungsi untuk mempercepat laju reaksi. • Inhibitor adalah katalis yang berfungsi untuk memperlambat laju reaksi. • Teori tumbukan adalah teori yang menerangkan tentang tumbukan efektif partikel reaktan yang dapat menghasilkan reaksi kimia. • Tetapan laju reaksi adalah bilangan yang menyatakan Perbandingan hasil kali konsentrasi berpangkat orde reaksi terhadap laju reaksi. <p>Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>
3.	Halaman Daftar Isi	8.	Halaman Peta Konsep
	 <p>DAFTAR ISI</p> <p>KATA PENGANTAR DAFTAR ISI PENDAHULUAN 1. Arah Tujuan Pembelajaran 2. Indikator pencapaian kompetensi 3. Petunjuk penggunaan modul PETA KONSEP GLOSARIUM DIFERENSIASI BERDASARKAN GAYA BELAJAR</p> <p>KEGIATAN PEMBELAJARAN I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaksi Kimia di Sekitar Kita. • Teori Tumbukan. <p>KEGIATAN PEMBELAJARAN II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laju Reaksi • Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi <p>Latihan pilihan ganda Penilaian diri</p> <p>KESIMPULAN DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>		 <p>PETA KONSEP</p> <pre> graph TD LR[Laju Reaksi] --> TT[Teori Tumbukan] LR --> LB[Luas Bidang Zait] LR --> FM[Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi] FM --> KL[Konsep Laju Reaksi] FM --> K[Konsentrasi] FM --> S[Suhu] FM --> KAT[Katalis] </pre> <p>Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>

Tabel 4.2 Lanjutan

No.	Produk Awal	No.	Produk Awal
4.	Halaman Indikator Pencapaian Kompetensi	9.	Halaman Materi
5.	Halaman Alur Tujuan Pembelajaran	10.	Halaman Daftar Pustaka

PENDAHULUAN

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menganalisis contoh dari konsep laju reaksi dengan benar
2. Menganalisis grafik perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap waktu dengan benar
3. Menghitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan dengan teliti
4. Melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi antara lain konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis.
5. Menyajikan hasil percobaan hubungan antara pengaruh perubahan konsentrasi, luas permukaan, dan suhu dengan benar.

Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

DIFERENSIASI BERDASARKAN GAYA BELAJAR

PERHATIAN!

- Sebelum menggunakan modul ini, diperlukan untuk mengidentifikasi gaya belajar pada diri sendiri.
- Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan sebenar-benarnya kondisi yang kalian rasakan.
- Waktu menjawab pertanyaan ini sekitar 5-8 menit.

Tes Gaya Belajar - Kamu Visual, Auditori atau Kinestetik?

Silakan klik gaya belajar yang mendominasi sesuai dengan hasil yang kalian dapat!

AUDITORI

KINESTETIK

VISUAL

Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

<https://doi.org/10.30605/1PoYWCRCZ.165X-01g>

PENDAHULUAN

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu mendeskripsikan teori tumbukan
2. Peserta didik mampu menjelaskan definisi laju reaksi
3. Peserta didik mampu menuliskan rumus laju reaksi.
4. Peserta didik mampu mendeskripsikan faktor-faktor penentu laju reaksi.
5. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
6. Peserta didik mampu Menjelaskan penerapan konsep laju reaksi di kehidupan sehari-hari.

Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

DAFTAR PUSTAKA

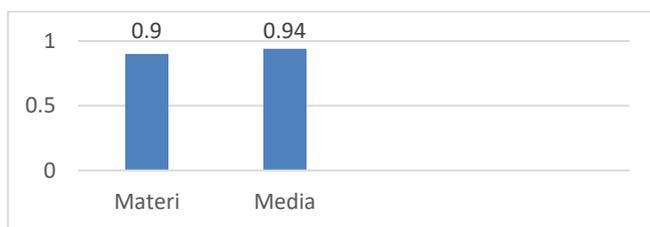
1. Chang, R. 2005. KIMIA DASAR: Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2. Jakarta: Erlangga
2. Kemendikbud. 2019. Kimia XI.
3. Muchtaridi. 2017. Kimia 2 SMA Kelas XI. Jakarta: yudhistira
4. Petrucci, Ralph H. 1987. Kimia dasar prinsip dan terapan modern jilid 1. Jakarta: Erlangga

Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

Home

4. Pengujian (*testing*)

Tahap *testing* e-modul ini diuji dengan pengujian validitas oleh enam ahli dibidang materi dan media yaitu tiga dosen dan tiga guru kimia. Proses validasi menggunakan lembar instrumen yang berisi berbagai aspek penilaian serta kolom saran dan komentar dari validator untuk merevisi produk sehingga produk akhir yang dihasilkan berada dalam kategori yang layak. Hasil lembar validasi ditunjukkan pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Grafik Nilai Validasi Ahli

Pada grafik diatas dapat disimpulkan bahwa hasil validasi yang diperoleh e-modul untuk nilai validasi materi sebesar 0,90 dengan kategori valid dan untuk hasil validasi media sebesar 0,94 dengan kategori valid. Berikut hasil uji validasi ahli materi dan ahli media terhadap e-modul yang ditunjukkan pada **Tabel 4.3** dan **Tabel 4.4**.

Tabel 4.3 Hasil validasi materi

No	Indikator Penilaian	Nilai Validasi	Kategori
1	Kelengkapan materi	0,92	Valid
2	Kesesuaian materi isi modul	0,90	Valid
3	Kebahasaan	0,88	Valid
4	Penilaian e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi	0,90	Valid
	Rata-rata	0,90	Valid

Tabel 4.4 Hasil validasi media

No	Indikator Penilaian	Nilai Validasi	Kategori
1	Kegrafisan	0,91	Valid
2	Desain e-modul	0,95	Valid
3	Penggunaan e-modul	0,95	Valid
	Rata-rata	0,94	Valid

5. Pemeliharaan (*maintenance*)

Tahap *maintenance* pada e-modul ini yaitu dilakukan revisi berdasarkan saran-saran yang telah diperoleh dari hasil validasi dosen ahli dan pendidik. Saran dari para ahli dan pendidik kimia digunakan untuk memperbaiki produk yang telah dikembangkan, yang mencakup hal-hal berikut:

- a. Gambar ilustrasi dan tulisan judul pada halaman depan belum sesuai dengan isi e-modul
- b. Alur tujuan pembelajaran belumurut atau berkesinambungan. Tujuan pembelajaran ditambahkan dan disesuaikan dengan isi kegiatan pembelajaran
- c. Belum ada kesesuaian Tujuan Pembelajaran (TP) dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

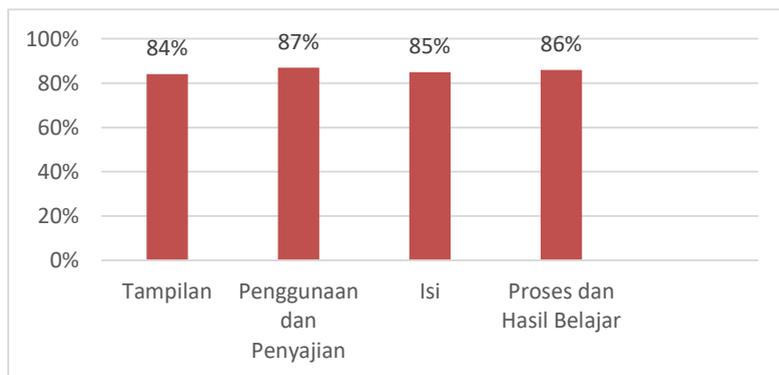
- d. Peta konsep masih perlu diperbaiki
- e. Pemilihan huruf terlalu ramai sehingga mengganggu pembacaan materi.
- f. Perbaiki penulisan persamaan reaksi kimia
- g. Perbaiki contoh soal yang sesuai materi

Pengujian selanjutnya yaitu uji respon peserta didik. Respon peserta didik diperlukan untuk mengukur kualitas e-modul yang dikembangkan berupa lembar angket respon. Uji coba dilakukan oleh 35 peserta didik di kelas XI-8 SMA Negeri 1 Mlonggo Jepara. Setelah tahap uji coba selesai, peserta didik melakukan penilaian pada angket untuk memperoleh hasil seberapa praktis peserta didik menggunakan modul elektronik. Hasil angket respon peserta didik dievaluasi dengan menggunakan e-modul untuk membantu pembelajaran materi laju reaksi. Angket respon berisi 4 indikator, yaitu tampilan, penggunaan dan penyajian, isi, serta proses dan hasil belajar.

B. Hasil Uji Coba Produk

Pengujian selanjutnya yaitu uji respon peserta didik. Respon peserta didik diperlukan untuk mengukur kualitas e-modul yang dikembangkan berupa lembar angket respon. Uji coba dilakukan oleh 35 peserta didik di kelas XI-8 SMA Negeri 1 Mlonggo Jepara. Setelah kegiatan uji coba selesai, peserta didik akan mengisi angket untuk mengetahui seberapa praktis peserta didik menggunakan modul elektronik. Hasil angket respon peserta didik dievaluasi

dengan menggunakan e-modul untuk membantu pembelajaran materi laju reaksi. Angket respon berisi 4 indikator, yaitu tampilan, penggunaan dan penyajian, isi, serta proses dan hasil belajar. Hasil angket respon peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4.3



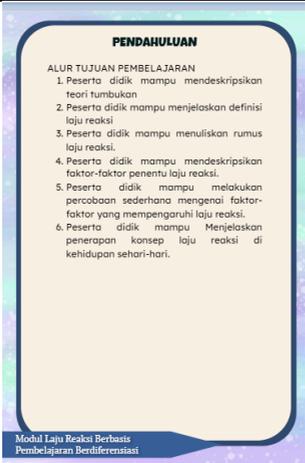
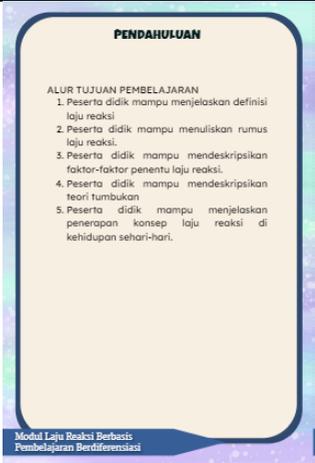
Gambar 4.3 Hasil Uji Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik pada gambar 4.3 diperoleh hasil persentasi aspek tampilan sebesar 84% dengan kriteria baik, aspek isi sebesar 87% dengan kriteria sangat baik, aspek penggunaan dan penyajian sebesar 85% dengan kriteria sangat baik dan aspek proses dan hasil belajar sebesar 86 % dengan kriteria sangat baik. Rata-rata perolehan presentase pada keempat aspek tersebut adalah 85,6% dengan kriteria baik. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa peserta didik merespon baik pada penggunaan e-modul

C. Revisi Produk

Berdasarkan saran para ahli, selanjutnya dilakukan perbaikan desain produk sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Revisi Produk

No	Halaman Sebelum Revisi	Halaman Sesudah Revisi
a.	 <p>E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI</p> <p>Untuk kelas XI SMA/MA</p> <p>Pengusun: Ainun Fitri</p>	 <p>E-MODUL LAJU REAKSI BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI</p> <p>Untuk kelas XI SMA/MA</p> <p>Pengusun: Ainun Fitri</p>
b.	 <p>PENDAHULUAN</p> <p>ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu mendeskripsikan teori tumbukan 2. Peserta didik mampu menjelaskan definisi laju reaksi 3. Peserta didik mampu menuliskan rumus laju reaksi. 4. Peserta didik mampu mendeskripsikan faktor-faktor penentu laju reaksi. 5. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. 6. Peserta didik mampu Menjelaskan penerapan konsep laju reaksi di kehidupan sehari-hari. <p>Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>	 <p>PENDAHULUAN</p> <p>ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menjelaskan definisi laju reaksi 2. Peserta didik mampu menuliskan rumus laju reaksi. 3. Peserta didik mampu mendeskripsikan faktor-faktor penentu laju reaksi. 4. Peserta didik mampu mendeskripsikan teori tumbukan 5. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan konsep laju reaksi di kehidupan sehari-hari. <p>Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>

Tabel 4.5 Lanjutan

No	Halaman Sebelum Revisi	Halaman Sesudah Revisi
c.	<p style="text-align: center;">PENDAHULUAN</p> <p>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis contoh dari konsep laju reaksi dengan benar. 2. Menganalisis grafik perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap waktu dengan benar. 3. Menghitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan dengan teliti. 4. Melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi antara lain konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis. 5. Menyajikan hasil percobaan hubungan antara pengaruh perubahan konsentrasi, luas permukaan, dan suhu dengan benar. <p style="text-align: right; font-size: small;">Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>	<p style="text-align: center;">PENDAHULUAN</p> <p>INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</p> <p>3.6.2 Menjelaskan Konsep Laju Reaksi 3.6.4 Menjelaskan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>
d.	<p style="text-align: center;">PETA KONSEP</p> <pre> graph TD LR[Laju Reaksi] --> TT[Teori Tumbukan] LR --> LZ[Luas Bidang Zat] LR --> FM[Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi] FM --> KL[Konsep Laju Reaksi] FM --> K[Konsentrasi] FM --> S[Suhu] FM --> Kat[Katalis] </pre> <p style="text-align: right; font-size: small;">Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>	<p style="text-align: center;">PETA KONSEP</p> <pre> graph TD LR[Laju Reaksi] --> KLR[Konsep Laju Reaksi] LR --> TT[Teori Tumbukan] LR --> FM[Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi] KLR --> PLR[Pengertian Laju Reaksi] KLR --> PLR2[Persamaan Laju Reaksi] FM --> K[Konsentrasi] FM --> LZ[Luas Bidang Zat] FM --> S[Suhu] FM --> Kat[Katalis] </pre> <p style="text-align: right; font-size: small;">Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi</p>

Tabel 4.5 Lanjutan

No	Halaman Sebelum Revisi	Halaman Sesudah Revisi
----	------------------------	------------------------

e.

GAYA BELAJAR AUDITORI

Contoh-contoh dari gaya belajar auditori adalah sebagai berikut:

1. Merelakan saat guru berbicara, kemudian mendengarkan kembali di kemudian hari
2. Saat membaca, mengucapkan bacaan dengan suara pelan dengan tujuan lebih mudah mengingat
3. Belajar dengan diskusi bersama teman
4. Mendengarkan guru dengan seksama.

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

• **Reaksi Kimia di Sekitar Kita**

Coba kamu pikirkan Apakah dalam pembuatan kue memerlukan bahan baku? Dapatkah komposisi bahan baku yang sama digunakan untuk produk kue yang berbeda? Bagaimanakah cara kamu menentukan kecepatan produksi suatu pabrik kue tiap harinya? Nah sekarang adalah hubungan antara hal tersebut dengan suatu reaksi kimia. Berikan tanggapanmu!

Beberapa contoh lain reaksi kimia yang berlangsung seperti pembakaran petasan, perkaraton besi, reaksi pembakaran metana dan lain-lain.

Home

Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

GAYA BELAJAR AUDITORI

Contoh-contoh dari gaya belajar auditori adalah sebagai berikut:

1. Merekam saat guru berbicara, kemudian mendengarkan kembali di kemudian hari
2. Saat membaca, mengucapkan bacaan dengan suara pelan dengan tujuan lebih mudah mengingat
3. Belajar dengan diskusi bersama teman
4. Mendengarkan guru dengan seksama.

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

• **Reaksi Kimia di Sekitar Kita**

Coba kamu pikirkan Apakah dalam pembuatan kue memerlukan bahan baku? Dapatkah komposisi bahan baku yang sama digunakan untuk produk kue yang berbeda? Bagaimanakah cara kamu menentukan kecepatan produksi suatu pabrik kue tiap harinya? Nah sekarang adalah hubungan antara hal tersebut dengan suatu reaksi kimia. Berikan tanggapanmu!

Beberapa contoh lain reaksi kimia yang berlangsung seperti pembakaran petasan, perkaraton besi, reaksi pembakaran metana dan lain-lain.

Home

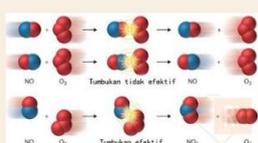
Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

GAYA BELAJAR AUDITORI

• **Teori Tumbukan**

Reaksi kimia yang berlangsung karena adanya tumbukan efektif antara partikel-partikel zat yang bereaksi. Semakin banyak tumbukan terjadi semakin cepat kemungkinan terjadinya reaksi dan semakin kecil energi kinetik minimum yang dibutuhkan untuk bereaksi. Tumbukan yang sukses memiliki energi yang cukup juga dikenal sebagai energi aktivasi.

Energi aktivasi merupakan energi minimum yang dibutuhkan supaya reaksi dapat berlangsung sehingga terbentuk molekul baru.



Home

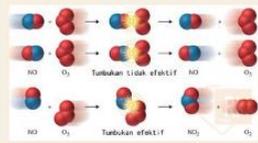
Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

GAYA BELAJAR AUDITORI

• **Teori Tumbukan**

Reaksi kimia yang berlangsung karena adanya tumbukan efektif antara partikel-partikel zat yang bereaksi. Semakin banyak tumbukan terjadi semakin cepat kemungkinan terjadinya reaksi dan semakin kecil energi kinetik minimum yang dibutuhkan untuk bereaksi. Tumbukan yang sukses memiliki energi yang cukup juga dikenal sebagai energi aktivasi.

Energi aktivasi merupakan energi minimum yang dibutuhkan supaya reaksi dapat berlangsung sehingga terbentuk molekul baru.



Home

Modul Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi

D. Kajian Produk Akhir

Setelah menyelesaikan seluruh tahapan penelitian dan pengembangan, produk akhir yang dihasilkan adalah e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi. E-Modul ini dikembangkan dengan berbantuan *website bookcreator.com*. Materi yang digunakan hanya materi laju reaksi yang terbatas pada indikator pembelajaran Kompetensi 3.6.2 menguraikan konsep laju reaksi, dan 3.6.4 membahas faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. E-modul yang dikembangkan didasarkan pada pembelajaran berdiferensiasi, dengan mempertimbangkan tiga gaya belajar: audio, visual, dan kinestetik.

Pengembangan e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi menggunakan metode *waterfall*. E-modul hanya dapat diakses secara online pada link <https://read.bookcreator.com/f2VNEYpRPIfcVZ8UXM4Fe3H7O FN2/u6MVWZFBtGmJW1hnGPSnEw> . Sebelum memasuki halaman materi, telah disediakan *website akupintar.id/mp/tes-gaya-belajar* untuk membantu mengetahui jenis gaya belajar yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik. Kemudian peserta didik dapat memilih sesuai jenis gaya belajar yang telah diketahui.

Hasil analisis penelitian yang dilakukan oleh Sanjaya, *et al* (2023) menunjukkan bahwa pembuatan e-modul menggunakan *book creator* memiliki kualitas dan kelayakan yang sangat baik sebagai bahan ajar. E-modul ini dilihat kelayakannya dari aspek media, materi, dan bahasa. E-modul ini dikembangkan berdasarkan

urgensi dan keragaman gaya belajar peserta didik yang memiliki karakteristik dan struktur penting untuk menciptakan pembelajaran yang menerima keragaman.

Pengujian kelayakan produk yang telah dikembangkan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yaitu tiga dosen dan tiga pendidik kimia. Hasil validasi pengembangan oleh ahli media dan ahli materi ditunjukkan dalam Tabel 4.3 dan 4.4. Berdasarkan data validasi, nilai validitas e-modul untuk masing-masing aspek dihasilkan, dengan nilai V 0,90 untuk ahli materi dan 0,94 untuk ahli media, masing-masing menunjukkan bahwa produk tersebut layak.

Setelah dinyatakan valid, langkah berikutnya adalah uji coba e-modul. Uji coba ini bertujuan untuk memperoleh hasil bagaimana peserta didik merespon terhadap pengembangan produk e-modul. Hasil respon peserta didik terhadap e-modul data menunjukkan bahwa aspek penilaian keseluruhan memperoleh rata-rata 85,6%; presentasi aspek kualitas tampilan sebesar 84%, presentasi aspek penggunaan dan penyajian sebesar 87%, presentasi aspek isi sebesar 85%, dan presentasi aspek proses dan hasil belajar sebesar 86%. semuanya dengan kriteria sangat baik. Oleh karena itu, peserta didik sangat responsif terhadap e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi.

Menurut Aprilianti dan Wiratsiwi (2021) dalam penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa keunggulan dari e-modul menggunakan aplikasi *book creator* yaitu penggunaan yang mudah

dan kemampuan untuk digunakan berulang kali dengan berbagai jenis gambar, teks, suara, dan video, membuat e-modul menarik perhatian peserta didik. Salah satu kelemahan dalam menerapkan e-modul ini adalah tidak dapat mendeteksi siapa yang mengaksesnya di aplikasi *book creator*. Sehingga peserta didik perlu memiliki dukungan untuk mengaksesnya dan memiliki koneksi internet yang stabil untuk mengakses aplikasi *book creator*.

E. Keterbatasan Penelitian

Pengembangan e-modul ini tentu belum sempurna, sehingga memiliki beberapa keterbatasan dalam pengembangannya yang terdiri dari:

1. Pengujian pada penelitian ini terbatas pada uji kelayakan media dan uji respon peserta didik. Uji efektivitas produk tidak dilakukan karena terbatasnya waktu peneliti.
2. Desain yang dibuat dalam pengembangan e-modul hanya dilakukan oleh peneliti tanpa menggunakan jasa profesional sehingga hanya memiliki tampilan yang sederhana.
3. Pengembangan e-modul ini hanya berfokus pada materi ikatan kimia.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Kesimpulan yang bisa ditarik berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran berupa e-modul yang terdiri dari:

1. Karakteristik e-modul pada materi laju reaksi adalah e-modul yang dikembangkan berdasarkan diferensiasi proses pembelajaran/gaya belajar peserta didik yang dilengkapi dengan gambar, video dan quiz. Format e-modul berupa link *bookcreator.com* yang bisa diakses secara online melalui komputer, laptop dan ponsel.
2. Kualitas e-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi berdasarkan penilaian validator termasuk dalam kategori valid dengan skor rata-rata validasi 0,90 pada validasi materi dan 0,94 untuk ahli media.
3. Hasil uji respon menunjukkan kategori praktis dengan memperoleh rata-rata 85,6%; presentasi aspek kualitas tampilan sebesar 84%, presentasi aspek penggunaan dan penyajian sebesar 87%, presentasi aspek isi sebesar 85%, dan presentasi aspek proses dan hasil belajar sebesar 86%.

B. Saran Pemanfaatan Produk

1. E-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat dikembangkan untuk materi kimia yang lain.
2. E-modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat diuji pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik untuk penelitian selanjutnya.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Penelitian ini mengembangkan e-modul yang berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi, sehingga memiliki kekurangan, yang memungkinkan peneliti lain untuk mengembangkan produk yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Yasinta K. et al. 2024. *Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Book Creator Berbasis Kemampuan Kreativitas Dalam Pembelajaran Ipa Siswa Kelas V SD*. Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA (61), 176–184
- Aprillianti, P., & Wiratsiwi, W. (2021). *Pengembangan E-Book Dengan Aplikasi Book Creator Pada Materi Bangun Ruang Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar*. Jurnal Tindakan Kelas, 6, 80–88.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A. and Saraswati, D. L. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning Berbasis Android*. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 3(1), 57.
- Azwar, R., 2016. *Metode Penelitian*. 1 penyunt. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Dianty, S. et al. 2023. *Uji Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul Praktikum Berbasis Green Chemistry Pada Materi Koloid*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia, 179.
- Ekaningtiass, P. et al. 2023. *Pengembangan Media Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Teknologi Pada Materi Teks Prosedur Untuk Siswa Kelas VII SMP*. Journal On Education, 6(1), 841–847.
- Farida, Et Al. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Berorientasi Hots (Higher Order Thinking Skill) Pada Materi Laju Reaksi*. Ar-Razi Jurnal Ilmiah. 8(1). 9–15
- Fatkhurrohman, F. 2019. *Pengembangan Media E-Modul Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Kompetensi Basic Standard Tools Di SMK Negeri 1 Kendal*. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin.

- Fitrianna, *et al.* 2022. *Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan Book Creator Di SDN Kadumerak 1*. Nasional Pendidikan, 353–362.
- Handayani, H., Putra, F. G. dan Yetri, Y. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash*. Jurnal Tatsqif, 16(2), 186–203.
- Herwina, W. 2021. *Optimalisasi Kebutuhan Murid Dan Hasil Belajar Dengan Pembelajaran Berdiferensiasi.*, Perspektif Ilmu Pendidikan, 35(2), 175–182.
- Ibrahim, M. *Et Al.* 2022. *Jenis, Klasifikasi Dan Karakteristik Media Pembelajaran*. Al-Mirah: Jurnal Pendidikan Islam, 4(8.5.2017), 106–113.
- Insani, A. H. And Munandar, K. 2023. *Studi Literatur: Pentingnya Pembelajaran Berdiferensiasi Di Era Kurikulum Merdeka Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik.*, Scienceedu, 6(1), 6.
- Juliana, I. and Sulistyowati, R. 2023. *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Aplikasi Book Creator Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan Kelas XII BDP SMK PGRI 13 Surabaya.*, Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE), 11(3), 328–334.
- Laili, I., Ganefri And Usmeldi. 2019. *Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik.*, Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran, 3(3), 306–315.
- Lastri, Y. 2023. *Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran.*, Jurnal Citra Pendidikan, 3(3), 1139–1146.
- Manik, G. 2023. *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sel Elektrolisis Kelas Xii SMA.*

- Marlina. 2019. *Panduan Pelaksanaan Model Pembelajaran Berdiferensiasi*.
- Martin, M. et al. 2021. *Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Contextual Teaching Dan Learning Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP.*, Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 8(2), 72–87.
- Munawwarah, et al. 2023. *Book Creator Sebagai Aplikasi Dalam Menyusun Media Pembelajaran Interaktif Bagi Calon Guru Profesional*. Inovasi : Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat, 3(1), 8–12.
- Putra, Prayoga. Hadi. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Game Android Pada Konsep Ikatan Kimia*, Resma.
- Rahmatul Adla, S. et al. 2023. *Transisi Kurikulum K13 Dengan Kurikulum Merdeka Terhadap Hasil Belajar Siswa.*, Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan, 1(2), 262–270.
- Rahmawati, D. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Dengan Menggunakan Sigil Software Pada Materi Pembelajaran Fisika*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Retnawati, H. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Sarana Publishing.
- Salafudin. 2011. *Metode Pembelajaran Aktif Ala.*, Jurnal Forum Tarbiyah, 9(2), 187–206.
- Sanjaya, P. A., Made Pageh, I. and Suastika, I. N. 2023. *Bahan Ajar E-Modul Book Creator Untuk Pembelajaran IPS Berdiferensiasi Di Sekolah Penggerak*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru, 6(2), 410–421.
- Silvanny, Y. 2023. *Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Pjbl-STEM Pada Materi Reaksi Kimia Untuk Fase E SMA.*, Jurnal Pendidikan Tambusai, 7(2). 11720–11730.
- Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta:

Bandung.

Suhardi, I. 2022. *Perangkat Instrumen Pengembangan Paket Soal Jenis Pilihan Ganda Menggunakan Pengukuran Validitas Konten Formula Aiken.S V. Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 4158–4170.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Pedoman Instrumen Validasi Ahli Materi

Variabel	Indikator	Deskripsi	No. Item	Jumlah
Kelayakan E-Modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi	Kelengkapan materi	Isi materi sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran	1	1
		Isi materi sesuai dengan keruntutan/kronologis	2	1
		Kecakupan dalam isi materi sesuai	3	1
	Isi	E-Modul memiliki kejelasan tujuan pembelajaran	4	1
		Penyajian gambar sesuai dengan materi	5	1
		Penyajian video sesuai dengan materi	6	1
		E-Modul mudah digunakan	7	1

Variabel	Indikator	Deskripsi	No. Item	Jumlah
		Soal latihan sesuai dengan materi pembahasan	8	1
		Soal latihan dapat diakses dengan baik	9	1
	Kebahasaan	Menggunakan kaidah bahasa yang tepat dan benar	10	1
		Keterbacaan kalimat dengan mudah	11	1
		Keruntutan dan ketepatan antar paragraf konsisten	12	1
	Penilaian E-Modul	E-Modul dapat dipelajari peserta didik tanpa bantuan pendidik baik disekolah maupun dirumah	13	1
		E-Modul dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar	14	1
Jumlah pertanyaan				14

Lampiran 2 Pedoman Instrumen Validasi Ahli Media

Variabel	Indikator	Deskripsi	No. Item	Jumlah
Kelayakan E-Modul berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi	Kegrafisan	Desain cover dari produk menarik	1	1
		Warna dari produk menarik	2	1
		Penampilan dari unsur tata letak disampul secara harmonis keselarasan dan konsisten	3	1
		Komposisi ukuran dan unsur tata letak (judul dan gambar) sesuai dan konsisten	4	1
	Desain isi E-Modul	Petunjuk penggunaan E-Modul jelas dan mudah dimengerti	5	1
		E-Modul menggunakan variasi huruf yang menarik	6	1

Variabel	Indikator	Deskripsi	No. Item	Jumlah
		E-Modul memiliki unsur tata letak yang sesuai	7	1
		E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik dan konsisten	8	1
		Gambar dan video sesuai dengan materi pembahasan	9	1
	Penggunaan E-Modul	E-Modul dapat digunakan dengan baik dan jelas	10	1
Jumlah pertanyaan				10

Lampiran 3 Lembar Instrumen Validasi Ahli

**LEMBAR VALIDASI
E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN
BERDIFERENSIASI**

Judul Penelitian : Pengembangan E-Module Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi

Peneliti : Ainun Fitri

Nama Validator :

NIP :

Jabatan :

Instansi :

Tanggal Pengisian :

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap produk e-module yang dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas e-modul ini. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kualitas media dan ketepatan materi.

2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 4 : Kurang Baik

Skor 1 : Tidak Baik

3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran dan komentar.

C. Instrumen Penilaian Ahli Materi

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kelengkapan materi	1	Isi materi sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran					
	2	Isi materi sesuai dengan					

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
		keruntutan/kronologis					
	3	Kecakupan dalam isi materi sesuai					
Isi	4	E-Modul memiliki kejelasan tujuan pembelajaran					
	5	Penyajian gambar sesuai dengan materi					
	6	Penyajian video sesuai dengan materi					
	7	E-Modul mudah digunakan					

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
	8	Soal latihan sesuai dengan materi pembahasan					
	9	Soal latihan dapat diakses dengan baik					
Kebahasaan	10	Menggunakan kaidah bahasa yang tepat dan benar					
	11	Keterbacaan kalimat dengan mudah					
	12	Keruntutan dan ketepatan antar paragraf konsisten					
Penilaian	13	E-Modul dapat dipelajari peserta didik tanpa bantuan					

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi		pendidik baik disekolah maupun dirumah					
	14	E-Modul dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar					

D. Instrumen Penilaian Ahli Media

Indikator	No	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kegrafisan	1	Desain cover dari produk menarik					
	2	Warna dari produk menarik					

Indikator	No	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
	3	Penampilan dari unsur tata letak disampul secara harmonis keselarasan dan konsisten					
	4	Komposisi ukuran dan unsur tata letak (judul dan gambar) sesuai dan konsisten					
Desain isi E-Modul	5	Petunjuk penggunaan E-Modul jelas dan mudah dimengerti					
	6	E-Modul menggunakan variasi huruf yang menarik					

Indikator	No	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
	7	E-Modul memiliki unsur tata letak yang sesuai					
	8	E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik dan konsisten					
	9	Gambar dan video sesuai dengan materi pembahasan					
Penggunaan E-Modul	10	E-Modul dapat digunakan dengan baik dan jelas					

E. Saran

Bagian	Jenis Kesalahan	Saran

KESIMPULAN

Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi, dinyatakan*):

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak dapat digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, Juni 2024

Validator

(Nama Validator)

Lampiran 4 Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

LEMBAR VALIDASI PENILAIAN GURU
E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Module Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi

Peneliti : Ainun Fitri

Nama Validator : *Siti Juliana*

NIP : *19780623 200701 2010*

Tanggal Pengisian :

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap produk e-module yang dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas e-modul ini. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kualitas media dan ketepatan materi.
- Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Skor 5 : Sangat Baik
 - Skor 4 : Baik
 - Skor 3 : Cukup Baik
 - Skor 4 : Kurang Baik
 - Skor 1 : Tidak Baik
- Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran dan komentar.

C. INSTRUMEN PENILAIAN

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Tampilan	1	Tampilan E-Modul menarik				✓	
	2	E-Modul mudah digunakan				✓	
Penggunaan dan penyajian	3	E-Modul menggunakan tulisan dan terdiri dari gambar serta video pembelajaran yang menarik dan jelas.				✓	
	4	E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik				✓	
	5	E-Modul dapat digunakan dalam aktivitas pembelajaran				✓	
	6	E-Modul dapat menjadi sarana untuk belajar secara mandiri baik disekolah maupun dirumah				✓	
Isi	7	E-Modul berisikan materi mudah dipahami				✓	
	8	E-Modul menggunakan bahasa yang mudah dimengerti				✓	
Proses dan hasil belajar	9	E-Modul menyajikan materi yang memberikan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta didik				✓	
	10	E-Modul meningkatkan minat belajar peserta didik dengan adanya teks bacaan, gambar dan video				✓	
	11	E-Modul meningkatkan motivasi belajar peserta didik				✓	
	12	E-Modul dapat digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri				✓	

D. SARAN

Bagian	Jenis Kesalahan	Saran

KESIMPULAN

Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi, dinyatakan*):

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak dapat digunakan

*) Lingkari salah satu

Jepara, 19 Juni 2024

Guru



(Siti Yuliana)

LEMBAR VALIDASI
E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Module Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi

Peneliti : Ainun Fitri

Nama Validator : Hanifah Setiowati M.Pd

NIP : 199309292019032021

Jabatan : Dosen

Instansi : UIN Walisongo

Tanggal Pengisian :

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap produk e-module yang dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas e-modul ini. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kualitas media dan ketepatan materi.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang Baik

Skor 1 : Tidak Baik

3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran dan komentar.

C. INSTRUMEN PENILAIAN

VARIABEL ISI MATERI							
Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kelengkapan materi	1	Isi materi sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran				✓	
	2	Isi materi sesuai dengan keruntutan/kronologis				✓	
	3	Kecakupan dalam isi materi sesuai			✓		
Isi	4	E-Modul memiliki kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
	5	Penyajian gambar sesuai dengan materi				✓	
	6	Penyajian video sesuai dengan materi				✓	
	7	E-Modul mudah digunakan				✓	
	8	Soal latihan sesuai dengan materi pembahasan			✓		
	9	Soal latihan dapat diakses dengan baik				✓	
Kebahasaan	10	Menggunakan kaidah bahasa yang tepat dan benar				✓	
	11	Keterbacaan kalimat dengan mudah				✓	
	12	Keruntutan dan ketepatan antar paragraf konsisten				✓	

VARIABEL ISI MATERI							
Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Penilaian E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi	13	E-Modul dapat dipelajari peserta didik tanpa bantuan pendidik baik disekolah maupun dirumah				✓	
	14	E-Modul dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar				✓	
VARIABEL PRODUK							
Indikator	No	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kegrafisan	15	Desain cover dari produk menarik			✓		
	16	Warna dari produk menarik			✓		
	17	Penampilan dari unsur tata letak disampul secara harmonis keselarasan dan konsisten			✓		
	18	Komposisi ukuran dan unsur tata letak (judul dan gambar) sesuai dan konsisten				✓	
Desain isi E-Modul	5	Petunjuk penggunaan E-Modul jelas dan mudah dimengerti				✓	
	6	E-Modul menggunakan variasi huruf yang menarik			✓		
	7	E-Modul memiliki unsur tata letak yang sesuai				✓	
	8	E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik dan konsisten				✓	
	9	Gambar dan video sesuai dengan materi pembahasan				✓	

VARIABEL ISI MATERI							
Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Penggunaan E-Modul	10	E-Modul dapat digunakan dengan baik dan jelas				✓	

D. SARAN

Bagian	Jenis Kesalahan	Saran
Cover	Gambar dan judul kurang sesuai	Sebaiknya gambar dan tulisan judul disesuaikan dengan isi modul
Pemilihan huruf	Pemilihan huruf terlalu ramai sehingga mengganggu pembacaan materi	Variasi jenis huruf tidak perlu terlalu banyak
Tujuan Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran belum ada	Tujuan Pembelajaran ditambahkan dan disesuaikan dengan isi kegiatan pembelajaran
Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pencapaian Kompetensi belum sesuai	Menambahkan materi sesuai dengan IPK (belum ada materi perhitungan orde reaksi).
Penulisan persamaan reaksi	Ada reaksi yang penulisan persamaan kimianya kurang sesuai	Perbaiki penulisan persamaan reaksi kimia
Contoh soal	Contoh soal kurang sesuai dengan materi	Perbaiki contoh soal yang sesuai materi

KESIMPULAN

Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi, dinyatakan*):

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak dapat digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 19 Juni 2024

Dosen Ahli



(Hanifah Setiowati, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI
E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Module Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi

Peneliti : Ainun Fitri

Nama Validator : *Tajuk Wahono*

NIP :

Jabatan :

Instansi : *UIN Walisongo Semarang*

Tanggal Pengisian : *14 Juni 2022*

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap produk e-module yang dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas e-modul ini. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kualitas media dan ketepatan materi.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
 - Skor 5 : Sangat Baik
 - Skor 4 : Baik
 - Skor 3 : Cukup Baik
 - Skor 2 : Kurang Baik
 - Skor 1 : Tidak Baik

3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran dan komentar.

C. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kelengkapan materi	1	Isi materi sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran					✓
	2	Isi materi sesuai dengan keruntutan/kronologis				✓	
	3	Kecakupan dalam isi materi sesuai				✓	
Isi	4	E-Modul memiliki kejelasan tujuan pembelajaran					✓
	5	Penyajian gambar sesuai dengan materi				✓	
	6	Penyajian video sesuai dengan materi					✓
	7	E-Modul mudah digunakan					✓
	8	Soal latihan sesuai dengan materi pembahasan				✓	
	9	Soal latihan dapat diakses dengan baik				✓	
Kebahasaan	10	Menggunakan kaidah bahasa yang tepat dan benar				✓	
	11	Keterbacaan kalimat dengan mudah				✓	
	12	Keruntutan dan ketepatan antar paragraf konsisten				✓	
Penilaian E-Modul Berbasis	13	E-Modul dapat dipelajari peserta didik tanpa bantuan pendidik baik disekolah maupun di rumah				✓	

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Pembelajaran Berdiferensiasi	14	E-Modul dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar				✓	

D. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Indikator	No	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kegrafisan	1	Desain cover dari produk menarik				✓	
	2	Warna dari produk menarik				✓	
	3	Penampilan dari unsur tata letak disampul secara harmonis keselarasan dan konsisten					✓
	4	Komposisi ukuran dan unsur tata letak (judul dan gambar) sesuai dan konsisten					✓
Desain isi E-Modul	5	Petunjuk penggunaan E-Modul jelas dan mudah dimengerti					✓
	6	E-Modul menggunakan variasi huruf yang menarik				✓	
	7	E-Modul memiliki unsur tata letak yang sesuai				✓	
	8	E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik dan konsisten				✓	
	9	Gambar dan video sesuai dengan materi pembahasan					✓
Penggunaan E-Modul	10	E-Modul dapat digunakan dengan baik dan jelas				✓	

E. SARAN

Bagian	Jenis Kesalahan	Saran

KESIMPULAN

Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi, dinyatakan*):

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak dapat digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang...^{12 Juni}...2024
Dosen Ahli

TF
(Peguk Wang)

LEMBAR VALIDASI
E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Module Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi

Peneliti : Ainun Fitri

Nama Validator : Apriliana Drastisianti, M.Pd.

NIP : 198504292019032013

Jabatan : Dosen

Instansi : UIN Walisongo

Tanggal Pengisian : 14 Juni 2024

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap produk e-module yang dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas e-modul ini. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kualitas media dan ketepatan materi.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 4 : Kurang Baik

Skor 1 : Tidak Baik

3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran dan komentar.

C. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kelengkapan materi	1	Isi materi sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran				V	
	2	Isi materi sesuai dengan keruntutan/kronologis				V	
	3	Kecakupan dalam isi materi sesuai				V	
Isi	4	E-Modul memiliki kejelasan tujuan pembelajaran				V	
	5	Penyajian gambar sesuai dengan materi				V	
	6	Penyajian video sesuai dengan materi			V		
	7	E-Modul mudah digunakan				V	
	8	Soal latihan sesuai dengan materi pembahasan				V	
Kebahasaan	9	Soal latihan dapat diakses dengan baik				V	
	10	Menggunakan kaidah bahasa yang tepat dan benar				V	
	11	Keterbacaan kalimat dengan mudah					V
Penilaian E-Modul Berbasis	12	Keruntutan dan ketepatan antar paragraf konsisten				V	
	13	E-Modul dapat dipelajari peserta didik tanpa bantuan pendidik baik disekolah maupun dirumah				V	

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Pembelajaran Berdiferensiasi	14	E-Modul dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar					V

D. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Indikator	No	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kegrafisan	1	Desain cover dari produk menarik				V	
	2	Warna dari produk menarik				V	
	3	Penampilan dari unsur tata letak disampul secara harmonis keselarasan dan konsisten				V	
	4	Komposisi ukuran dan unsur tata letak (judul dan gambar) sesuai dan konsisten				V	
Desain isi E-Modul	5	Petunjuk penggunaan E-Modul jelas dan mudah dimengerti					V
	6	E-Modul menggunakan variasi huruf yang menarik				V	
	7	E-Modul memiliki unsur tata letak yang sesuai				V	
	8	E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik dan konsisten				V	
	9	Gambar dan video sesuai dengan materi pembahasan				V	
Penggunaan E-Modul	10	E-Modul dapat digunakan dengan baik dan jelas					V

E. SARAN

Bagian	Jenis Kesalahan	Saran

KESIMPULAN

Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi, dinyatakan*):

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. **Dapat digunakan dengan revisi**
3. Tidak dapat digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 14 Juni 2024

Dosen Ahli

(Apriliana Drastisianti, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI
E-MODUL BERBASIS PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Module Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi

Peneliti : Ainun Fitri

Nama Validator : Citra Nur Fatikhah, S.Pd

NIP : -

Jabatan : Guru Kimia

Instansi : SMK Muhammadiyah 5 Gresik

Tanggal Pengkualitas: 5 Agustus 2024

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap produk e-module yang dikembangkan. Kritik dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam perbaikan dan peningkatan kualitas e-modul ini. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kualitas media dan ketepatan materi.
2. Gunakan kriteria pada lampiran untuk memberikan penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang Baik

Skor 1 : Tidak Baik

3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran dan komentar.

C. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kelengkapan materi	1	Isi materi sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran					✓
	2	Isi materi sesuai dengan keruntutan/kronologis				✓	
	3	Kecakupan dalam isi materi sesuai					✓
Isi	4	E-Modul memiliki kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
	5	Penyajian gambar sesuai dengan materi				✓	
	6	Penyajian video sesuai dengan materi				✓	
	7	E-Modul mudah digunakan					✓
	8	Soal latihan sesuai dengan materi pembahasan				✓	
	9	Soal latihan dapat diakses dengan baik				✓	
Kebahasaan	10	Menggunakan kaidah bahasa yang tepat dan benar			✓		
	11	Keterbacaan kalimat dengan mudah				✓	
	12	Keruntutan dan ketepatan antar paragraf konsisten			✓		
Penilaian E-Modul Berbasis	13	E-Modul dapat dipelajari peserta didik tanpa bantuan pendidik baik disekolah maupun dirumah				✓	

Indikator	No	Deskripsi	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Pembelajaran Berdiferensiasi	14	E-Modul dapat digunakan peserta didik sebagai sumber belajar				✓	

D. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Indikator	No	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Kegrafisan	1	Desain cover dari produk menarik				✓	
	2	Warna dari produk menarik					✓
	3	Penampilan dari unsur tata letak disampul secara harmonis keselarasan dan konsisten				✓	
	4	Komposisi ukuran dan unsur tata letak (judul dan gambar) sesuai dan konsisten				✓	
Desain isi E-Modul	5	Petunjuk penggunaan E-Modul jelas dan mudah dimengerti					✓
	6	E-Modul menggunakan variasi huruf yang menarik					✓
	7	E-Modul memiliki unsur tata letak yang sesuai					✓
	8	E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik dan konsisten				✓	
	9	Gambar dan video sesuai dengan materi pembahasan					✓
Penggunaan E-Modul	10	E-Modul dapat digunakan dengan baik dan jelas					✓

E. SARAN

Bagian	Jenis Kesalahan	Saran

KESIMPULAN

Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Laju Reaksi, dinyatakan*):

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak dapat digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 5 Agustus 2024

Validator



Citra Nur Fatikahah, S.Pd

Lampiran 5 Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Materi

Butir	Penilai						S1	S2	S3	S4	S5	S6	$\sum S$	n(c-1)	V	Ket
	I	II	III	IV	V	VI										
Butir-1	4	4	5	4	3	5	3	3	4	3	2	4	19	20	0.95	Valid
Butir-2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	18	20	0.9	Valid
Butir-3	4	3	4	4	4	5	3	2	3	3	3	4	18	20	0.9	Valid
Butir-4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	3	3	19	20	0.95	Valid
Butir-5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	18	20	0.9	Valid
Butir-6	3	4	5	4	3	4	2	3	4	3	2	3	17	20	0.85	Valid
Butir-7	4	3	5	4	5	5	3	2	4	3	4	4	20	20	1	Valid
Butir-8	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	2	3	17	20	0.85	Valid
Butir-9	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	2	3	17	20	0.85	Valid
Butir-10	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	17	20	0.85	Valid
Butir-11	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	19	20	0.95	Valid
Butir-12	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	17	20	0.85	Valid
Butir-13	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	18	20	0.9	Valid
Butir-14	5	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	18	20	0.9	Valid
Rata-rata	4.1	3.9	4.3	4.0	3.7	4.1	3.1	2.9	3.3	3.0	2.7	3.1	18	20	0.9	Valid

No	Indikator Penilaian	Penilai						S1	S2	S3	S4	S5	S6	$\sum S$	n(c-1)	V	Ket
		I	II	III	IV	V	VI										
1	Kelengkapan materi	4.0	3.7	4.3	4.0	3.7	4.7	3.0	2.7	3.3	3.0	2.7	3.7	18.3	20	0.92	Valid
2	Kesesuaian materi	3.8	3.8	4.5	4.0	3.7	4.2	2.8	2.8	3.5	3.0	2.7	3.2	18.0	20	0.90	Valid
3	Kebahasaan	4.3	4.0	4.0	4.0	4.0	3.3	3.3	3.0	3.0	3.0	3.0	2.3	17.7	20	0.88	Valid
4	Penilaian e-modul	4.5	4.0	4.0	4.0	3.5	4.0	3.5	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0	18.0	20	0.90	Valid
	Rata-rata	4.2	3.9	4.2	4.0	3.7	4.0	3.2	2.9	3.2	3.0	2.7	3.0	18.0	20	0.90	Valid

Lampiran 6 Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Media

Butir	Penilai						S1	S2	S3	S4	S5	S6	$\sum S$	n(c-1)	V	Ket
	I	II	III	IV	V	VI										
Butir-1	5	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	18	20	0.9	Valid
Butir-2	4	3	4	4	4	5	2	3	3	3	3	4	18	20	0.9	Valid
Butir-3	4	3	5	4	4	4	2	4	3	3	3	3	18	20	0.9	Valid
Butir-4	4	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3	19	20	0.95	Valid
Butir-5	5	4	5	4	4	5	4	3	4	3	3	4	21	20	1.05	Valid
Butir-6	4	3	4	4	4	5	3	2	3	3	3	4	18	20	0.9	Valid
Butir-7	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	4	19	20	0.95	Valid
Butir-8	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	18	20	0.9	Valid
Butir-9	4	4	5	4	3	5	3	3	4	3	2	4	19	20	0.95	Valid
Butir-10	4	4	5	4	3	5	3	3	4	3	2	4	19	20	0.95	Valid
Rata-rata	4.2	3.6	4.5	4	3.8	4.6	3.2	2.6	3.5	3	2.8	3.6	18.7	20	0.94	Valid

No	Indikator Penilaian	Penilai						S1	S2	S3	S4	S5	S6	$\sum S$	n(c-1)	V	Ket
		I	II	III	IV	V	VI										
1	Kegrafisan	4.25	3.25	4.5	4	4	4.25	3.25	2.25	3.5	3	3	3.25	18.25	20	0.91	Valid
2	Desain e-modul	4.2	3.8	4.4	4	3.8	4.8	3.2	2.8	3.4	3	2.8	3.8	19	20	0.95	Valid
3	Penggunaan e-modul	4	4	5	4	3	5	3	3	4	3	2	4	19	20	0.95	Valid
	Rata-rata	4.15	3.68	4.63	4	3.6	4.68	3.2	2.7	3.6	3.0	2.6	3.7	18.8	20	0.94	Valid

Lampiran 7 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR PENILAIAN RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP E-MODUL PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA MATERI LAJU REAKSI

A. Identitas

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah angket respon sesuai dengan tanggapan kalian terhadap Modul elektronik ini dengan membaca baik-baik setiap pernyataan yang diberikan.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda checklist (\surd) pada kolom yang kalian anggap sesuai dengan rubrik penilaian.

Skor 5 : Sangat Baik/Layak

Skor 4 : Baik/Layak

Skor 3 : Cukup Baik/Layak

Skor 2 : Kurang Baik/Layak

Skor 1 : Tidak Baik/Layak

No	Indikator	Pernyataan	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Tampilan	Tampilan E-Modul menarik					
2	Penggunaan dan penyajian	E-Modul mudah digunakan					
3		E-Modul menggunakan tulisan dan menampilkan gambar serta video pembelajaran yang menarik dan jelas					

4		E-Modul menggunakan kombinasi warna yang menarik					
5		E-Modul dapat digunakan dalam aktivitas pembelajaran					
6		E-Modul dapat menjadi sarana untuk belajar secara mandiri baik disekolah maupun dirumah					
7	Isi	E-Modul berisikan materi mudah dipahami					
8		E-Modul menggunakan bahasa yang mudah dimengerti					
9	Proses dan hasil belajar	E-Modul menyajikan materi yang memberikan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta didik					
10		E-Modul meningkatkan motivasi belajar peserta didik					
11		E-Modul dapat digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri					

Komentar/masukan/pendapat/saran terhadap e-module berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi.

.....

Mlonggo,2024
 Responden

(.....)

6		E-Modul dapat menjadi sarana untuk belajar secara mandiri baik di sekolah maupun di rumah					✓
7	Isi	E-Modul berisikan materi mudah dipahami					✓
8		E-Modul menggunakan bahasa yang mudah dimengerti					✓
9	Proses dan hasil belajar	E-Modul menyajikan materi yang memberikan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta didik					✓
10		E-Modul meningkatkan motivasi belajar peserta didik				✓	
11		E-Modul dapat digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri				✓	

Komentar/masukan/pendapat/saran terhadap e-module berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi laju reaksi.

Tampilan ...dit...baik...agar...menarik...
dan...mudah...diingat...

Mlango, 19 Juni2024

Responden



(..ALMIATUZ ZULFA.....)

Lampiran 9 Hasil Uji Respon Peserta Didik

Responden	Pernyataan											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	51
2	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	53
3	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	51
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	43
5	4	4	3	4	5	3	4	4	4	5	4	44
6	3	4	4	4	5	5	3	4	4	3	3	42
7	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	51
8	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	49
9	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	44
10	5	3	3	3	4	4	5	5	5	4	4	45
11	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	51
12	3	3	5	3	3	4	3	4	5	3	4	40
13	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	5	43
14	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	51
15	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	51
16	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	47
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
18	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	51
19	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	43
20	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	5	45
21	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	47
22	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	45
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
26	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
27	4	4	3	4	5	3	4	3	5	3	4	42
28	4	5	4	4	5	5	3	3	3	3	5	44
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
31	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	51
32	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	51
33	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	48
34	3	4	5	3	4	4	4	4	3	3	4	41
35	3	5	4	4	4	4	3	3	3	4	5	42
Rata-rata												47.3714

Lampiran 10 Tabel Validitas Aikens'V

No. of Items (m) or Raters (n)	Number of Rating Categories (c)											
	2		3		4		5		6		7	
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1.00	.040	1.00	.028	1.00	.020
3							1.00	.008	1.00	.005	1.00	.003
3			1.00	.037	1.00	.016	.92	.032	.87	.046	.89	.029
4					1.00	.004	.94	.008	.95	.004	.92	.006
4			1.00	.012	.92	.020	.88	.024	.85	.027	.83	.029
5			1.00	.004	.93	.006	.90	.007	.88	.007	.87	.007
5	1.00	.031	.90	.025	.87	.021	.80	.040	.80	.032	.77	.047
6			.92	.010	.89	.007	.88	.005	.83	.010	.83	.008
6	1.00	.016	.83	.038	.78	.050	.79	.029	.77	.036	.75	.041
7			.93	.004	.86	.007	.82	.010	.83	.006	.81	.008
7	1.00	.008	.86	.016	.76	.045	.75	.041	.74	.038	.74	.036
8	1.00	.004	.88	.007	.83	.007	.81	.008	.80	.007	.79	.007
8	.88	.035	.81	.024	.75	.040	.75	.030	.72	.039	.71	.047
9	1.00	.002	.89	.003	.81	.007	.81	.006	.78	.009	.78	.007
9	.89	.020	.78	.032	.74	.036	.72	.038	.71	.039	.70	.040
10	1.00	.001	.85	.005	.80	.007	.78	.008	.76	.009	.75	.010
10	.90	.001	.75	.040	.73	.032	.70	.047	.70	.039	.68	.048
11	.91	.006	.82	.007	.79	.007	.77	.006	.75	.010	.74	.009
11	.82	.033	.73	.048	.73	.029	.70	.035	.69	.038	.68	.041
12	.92	.003	.79	.010	.78	.006	.75	.009	.73	.010	.74	.008
12	.83	.019	.75	.025	.69	.046	.69	.041	.68	.038	.67	.049
13	.92	.002	.81	.005	.77	.006	.75	.006	.74	.007	.72	.010
13	.77	.046	.73	.030	.69	.041	.67	.048	.68	.037	.67	.041
14	.86	.006	.79	.006	.76	.005	.73	.008	.73	.007	.71	.009
14	.79	.029	.71	.035	.69	.036	.68	.036	.66	.050	.66	.047
15	.87	.004	.77	.008	.73	.010	.73	.006	.72	.007	.71	.008
15	.80	.018	.70	.040	.69	.032	.67	.041	.65	.048	.66	.041
16	.88	.002	.75	.010	.73	.009	.72	.008	.71	.007	.70	.010
16	.75	.038	.69	.046	.67	.047	.66	.046	.65	.046	.65	.046
17	.82	.006	.76	.005	.73	.008	.71	.010	.71	.007	.70	.009
17	.76	.025	.71	.026	.67	.041	.66	.036	.65	.044	.65	.039
18	.83	.004	.75	.006	.72	.007	.71	.007	.70	.007	.69	.010
18	.72	.048	.69	.030	.67	.036	.65	.040	.64	.042	.64	.044
19	.79	.010	.74	.008	.72	.006	.70	.009	.70	.007	.68	.009
19	.74	.032	.68	.033	.65	.050	.64	.044	.64	.040	.63	.048
20	.80	.006	.72	.009	.70	.010	.69	.010	.68	.010	.68	.008
20	.75	.021	.68	.037	.65	.044	.64	.048	.64	.038	.63	.041
21	.81	.004	.74	.005	.70	.010	.69	.008	.68	.010	.68	.009
21	.71	.039	.67	.041	.65	.039	.64	.038	.63	.048	.63	.045
22	.77	.008	.73	.006	.70	.008	.68	.009	.67	.010	.67	.008
22	.73	.026	.66	.044	.65	.035	.64	.041	.63	.046	.62	.049
23	.78	.005	.72	.007	.70	.007	.68	.007	.67	.010	.67	.009
23	.70	.047	.65	.048	.64	.046	.63	.045	.63	.044	.62	.043
24	.79	.003	.71	.008	.69	.006	.68	.008	.67	.010	.66	.010
24	.71	.032	.67	.030	.64	.041	.64	.035	.62	.041	.62	.046
25	.76	.007	.70	.009	.68	.010	.67	.009	.66	.009	.66	.009
25	.72	.022	.66	.033	.64	.037	.63	.038	.62	.039	.61	.049

Lampiran 11 Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.3763/Un.10.8/K/SP.01.08/06/2024 13 Juni 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MA Negeri 1 Mlonggo
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ainun Fitri
NIM : 1708076021
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis Pembelajaran Berdiferensi pada Materi Laju Reaksi.

Dosbing : Mar'attus Solihah, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/ibu pimpin, yang akan dilaksanakan tanggal 13 – 20 Juni 2024.

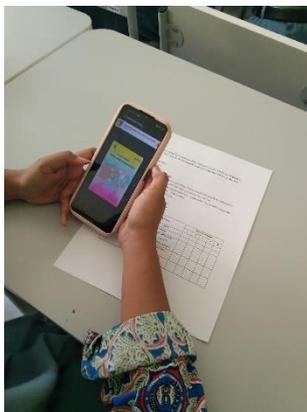
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

 Dekan
Kabag. TU
Muh. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 12 Dokumentasi Uji Respon Peserta Didik

Lampiran 13 Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Ainun Fitri
2. Tempat & Tgl Lahir: Jepara, 30 Januari 1999
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Alamat : Ds Sekuro RT 02/01, Kec. Mlonggo, Kab. Jepara
5. No. Hp : 085824072326
6. Email : ainunaef@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD N 03 Jambu 2005-2011
 - b. Mts Mathalibul Huda Mlonggo 2011-2014
 - c. MA Mathalibul Huda Mlonggo 2014-2017
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Madin Awwaliyah Adz-Dzakiriyah Jambu Krajan 2003-2011