

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Srengat Kabupaten Blitar. Sampel yang diambil adalah siswa kelas XI MIPA 4 yang berjumlah 32 siswa. Hasil penelitian ini berupa E-Modul Laju Reaksi Berbasis Multipel Representasi dengan Pendekatan *Flipped Classroom*. E-modul dikembangkan dengan metode 4D yaitu terdiri dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) yang dimodifikasi menjadi 3D saja tanpa melibatkan tahap *disseminate* (penyebaran). Adapun hasil yang diperoleh dalam tiap tahap pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Bahan Ajar E-Modul

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini terdiri dari lima langkah pokok yaitu analisis *front-end*, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

1) Analisis *Front-End* (*Front-End Analysis*)

Analisis *front-end* berupa studi literatur untuk menemukan masalah-masalah yang akan diteliti. Peneliti melakukan studi literatur terhadap jurnal-jurnal yang membahas pembelajaran kimia dengan pendekatan *flipped classroom*. *Flipped classroom* merupakan pendekatan yang dirasa cukup efektif dan efisien

karena tidak menyita banyak waktu untuk menjelaskan materi di dalam kelas dan lebih melibatkan pada kegiatan interaktif di kelas. Selain itu, dilakukan studi literatur terhadap pembelajaran kimia materi laju reaksi yang mana siswa cenderung mengalami kesulitan untuk mempelajarinya.

Kesulitan yang dialami siswa disebabkan materi laju reaksi banyak melibatkan perhitungan matematis dan konsep yang abstrak sehingga dalam mengajarkannya diperlukan representasi konsep dan pendekatan yang tepat. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk mengembangkan suatu e-modul materi laju reaksi berbasis multipel representasi dengan pendekatan *flipped classroom* yang mana lebih efektif dan efisien.

Pertimbangan lain dari dilakukannya penelitian pengembangan ini adalah kondisi pandemi yang masih belum berakhir sehingga pembelajaran di sekolah dilakukan dengan kombinasi daring dan luring. Berdasarkan kondisi tersebut, pendekatan *flipped classroom* merupakan pendekatan yang cocok untuk digunakan di masa pandemi.

2) Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan guru dan siswa di SMAN 1 Srengat. Berdasarkan analisis ini didapatkan hasil bahwa pembelajaran di sekolah dilakukan dengan kombinasi daring dan luring. Pembelajaran luring hanya

untuk siswa yang diberi izin oleh orang tua sedangkan pembelajaran daring diberlakukan untuk semua siswa.

Pembelajaran kimia dilakukan dengan penyampaian materi oleh guru melalui e-learning sekolah. Materi pembelajaran disampaikan dalam bentuk video. Soal-soal latihan dan tugas diberikan setelah penyampaian materi. Adapun untuk pembelajaran luring, sebagian siswa yang hadir diberikan kebebasan untuk bertanya atau mendiskusikan materi-materi kimia yang belum dipahami ketika pembelajaran daring. Selain itu pembelajaran luring lebih menekankan pada pengerjaan latihan-latihan soal.

Siswa cenderung kurang aktif ketika pembelajaran daring karena materi disampaikan oleh guru ketika jam pelajaran dimulai, sehingga siswa perlu waktu untuk memahami materi yang disampaikan tersebut. Faktor lain seperti ketersediaan dan kecepatan koneksi internet juga mempengaruhi proses akses materi karena materi memiliki format video yang cukup berat proses pemuatannya. Adapun pada pembelajaran luring, jam pelajaran hanya berlangsung singkat yaitu selama 45 menit sehingga penyampaian materi maupun diskusi materi menjadi kurang maksimal. Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan e-modul materi laju reaksi berbasis multipel representasi dengan

pendekatan *flipped classroom* untuk memudahkan siswa belajar di rumah sebelum pembelajaran dengan guru berlangsung.

3) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas merupakan kegiatan analisis mengenai kompetensi dan keterampilan yang harus dikuasai siswa. Analisis dilakukan terhadap silabus yang memuat Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang selanjutnya dijadikan untuk acuan dalam merumuskan indikator. Tabel 4.1 menyajikan hasil analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

Tabel 4.1 Hasil Analisis Tugas Materi Laju Reaksi

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.6 Memahami teori tumbukan untuk menjelaskan reaksi kimia.	3.6.1. Menjelaskan pengertian laju reaksi 3.6.2. Menjelaskan terjadinya reaksi kimia berdasarkan konsep teori tumbukan.
	3.7 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	3.7.1. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan konsep teori tumbukan. 3.7.2. Menganalisis hubungan laju reaksi dengan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.

4) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk materi yang akan disajikan dalam e-modul. Submateri laju reaksi yang disajikan disesuaikan dengan hasil analisis tugas. Adapun submateri dari e-modul yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a) Pengertian Laju Reaksi
- b) Teori Tumbukan
- c) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi
- d) Persamaan Laju dan Orde Reaksi
- e) Penentuan Laju Reaksi Berdasarkan Perubahan Suhu

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instruction Objectives*)

Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan pada hasil analisis tugas yang telah dilakukan sebelumnya. Perumusan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Adapun hasil perumusan tujuan pembelajaran tersaji dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.6.1. Menjelaskan pengertian laju reaksi	Siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi dengan benar.
3.6.2. Menjelaskan terjadinya reaksi kimia berdasarkan konsep teori tumbukan.	Siswa dapat menjelaskan terjadinya reaksi kimia berdasarkan konsep teori tumbukan dengan benar.
3.7.1. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan konsep teori tumbukan.	Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan konsep teori tumbukan dengan benar.
3.7.2. Menganalisis hubungan laju	Siswa dapat menganalisis hubungan

reaksi dengan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	laju reaksi dengan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan dengan tepat.
---	---

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan terdiri dari beberapa langkah yaitu: (a) *constructing criterion-referenced test* (penyusunan standar tes); (b) *media selection* (pemilihan media); (c) *format selection* (pemilihan format); dan (d) *initial design* (rancangan awal). Hasil yang diperoleh dari tahap ini sebagai berikut.

e. *Constructing Criterion-Referenced Test* (Penyusunan Standar Tes)

Dalam e-modul disajikan soal-soal latihan dan evaluasi yang berguna untuk menguji kemampuan peserta didik. Pada setiap latihan soal juga disediakan kolom penilaian diri untuk diisi oleh siswa agar dapat mengetahui penguasaan materi yang telah dipelajari. Soal latihan dan evaluasi dalam e-modul disajikan dalam bentuk pilihan ganda, pilihan berganda, isian singkat, menjodohkan, dan uraian.

f. *Media Selection* (Pemilihan Media)

Media yang digunakan dalam e-modul berupa gambar yang diperoleh dari sumber-sumber relevan dan sebagian dikembangkan sendiri oleh peneliti. Gambar-gambar disajikan dengan mempertimbangkan aspek multipel representasi. Selain itu, juga disertakan tautan video yang berkaitan dengan materi sebagai referensi belajar tambahan bagi siswa.

g. *Format Selection* (Pemilihan Format)

Format e-modul yang dikembangkan adalah *Portable Document Format* (PDF). Pemilihan format ini didasarkan pertimbangan bahwa format dokumen ini cukup ringan dan kompatibel dengan perangkat bersistem operasi *Windows, Linux, Mac-OS*, dan android sehingga dapat diakses melalui komputer maupun ponsel pintar.

h. *Intial Design* (Rancangan Awal)

Rancangan awal e-modul adalah rancangan yang akan divalidasi oleh ahli. Rancangan awal telah berbentuk e-modul sebagaimana mestinya yang memiliki bagian-bagian lengkap dengan rincian sebagai berikut.

- a) Halaman Sampul
- b) Kata Pengantar
- c) Daftar Isi
- d) Pendahuluan

Bagian pendahuluan berisi identitas e-modul, kompetensi dasar, deskripsi, petunjuk penggunaan, dan materi pembelajaran.

- e) Peta Konsep
- f) Kegiatan Pembelajaran

Bagian ini memuat tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, evaluasi, kunci jawaban, dan pembahasan soal-

soal terpilih. Uraian materi berisi penjelasan dari submateri-submateri yang telah ditentukan dari analisis konsep beserta latihan soalnya.

g) Glosarium

h) Daftar Pustaka

Secara keseluruhan rancangan awal e-modul terdiri dari 46 halaman dengan ukuran dokumen 2,215 MB. E-modul disajikan dalam ukuran kertas ISO B5 dengan margin halaman 0,5 inci atau sekitar 1,27 cm. Jenis huruf yang digunakan untuk konten e-modul adalah *cambria*, sedangkan untuk halaman sampul menggunakan jenis huruf *friendly schoolmates* dan *arial*. Warna e-modul didominasi oleh kombinasi warna biru dan putih. Berikut beberapa gambar hasil rancangan awal e-modul.



Gambar 4.1 Cover Rancangan Awal E-Modul



Gambar 4.2 Uraian Materi pada Rancangan Awal E-Modul

A. Luas permukaan
B. Konsentrasi pereaksi
C. Suhu
D. Katalis
E. Massa zat

5. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kenaikan suhu reaksi menyebabkan frekuensi tumbukan semakin meningkat.
- 2) Kenaikan suhu menurunkan energi pengaktifan.
- 3) Peningkatan konsentrasi menyebabkan frekuensi tumbukan semakin meningkat.
- 4) Perluasan permukaan bidang sentuh menyebabkan reaksi berlangsung lama.

Pernyataan di atas yang benar adalah...

A. 1), 2), dan 3)
B. 2) dan 4)
C. 1) dan 3)
D. 4)
E. Semua benar

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai secara jujur dan bertanggung jawab!

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya mampu menjelaskan proses terjadinya reaksi kimia berdasarkan teori tumbukan.		
2	Saya mampu menyebutkan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan menjelaskan.		
3	Saya mampu menjelaskan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi berdasarkan konsep teori tumbukan.		
4	Saya mampu menjelaskan pengaruh luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi berdasarkan konsep teori tumbukan.		
5	Saya mampu menjelaskan pengaruh suhu terhadap laju reaksi berdasarkan konsep teori tumbukan.		
6	Saya mampu menjelaskan pengaruh katalis terhadap laju		

Laju Reaksi

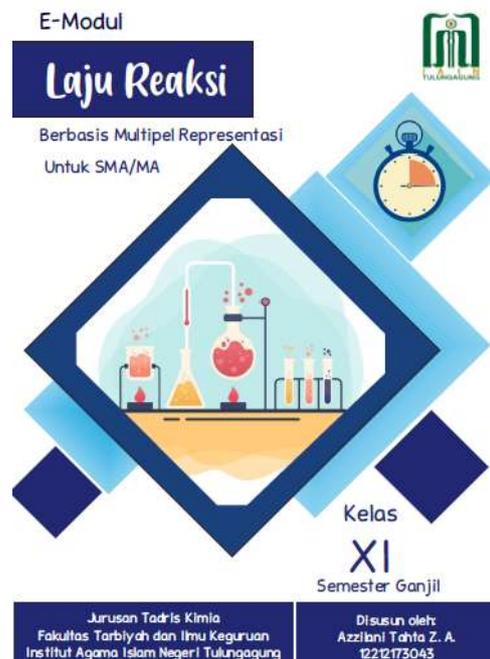
Gambar 4.3 Latihan Soal dan Penilaian Diri pada Rancangan Awal E-Modul

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Rancangan awal e-modul kemudian divalidasi oleh validator baik dari segi penyajian materi maupun media. Modul yang sudah divalidasi kemudian direvisi berdasarkan saran-saran dari para validator untuk kemudian menjadi produk e-modul final. Berikut adalah uraian hasil validasi oleh para validator terhadap rancangan awal e-modul.

1) Cover

- a) Gambar pada cover kurang sesuai dengan materi yang disajikan dalam e-modul. Gambar sebaiknya disesuaikan dengan materi laju reaksi.
- b) Judul e-modul sebaiknya “Laju Reaksi” bukan “Kinetika Kimia” karena dalam silabus dan buku-buku lain menggunakan istilah “Laju Reaksi”
- c) Tulisan “E-Modul” dan tulisan judul materi sebaiknya tidak diletakkan dalam satu baris. Tulisan “E-Modul” sebaiknya berada satu baris di atas tulisan judul materi.
- d) Tulisan judul materi perlu diperbesar.
- e) Loggo IAIN Tulungagung terlalu besar sehingga perlu diperkecil.



Gambar 4.4 Cover Final E-Modul

- 2) E-modul perlu ditambah dengan halaman sampul sesuai dengan saran validator. Halaman sampul sedikit berbeda dengan cover. Pada halaman sampul tidak terdapat desain yang rumit dan terdapat bagian untuk mengisi identitas siswa berupa nama dan kelas.

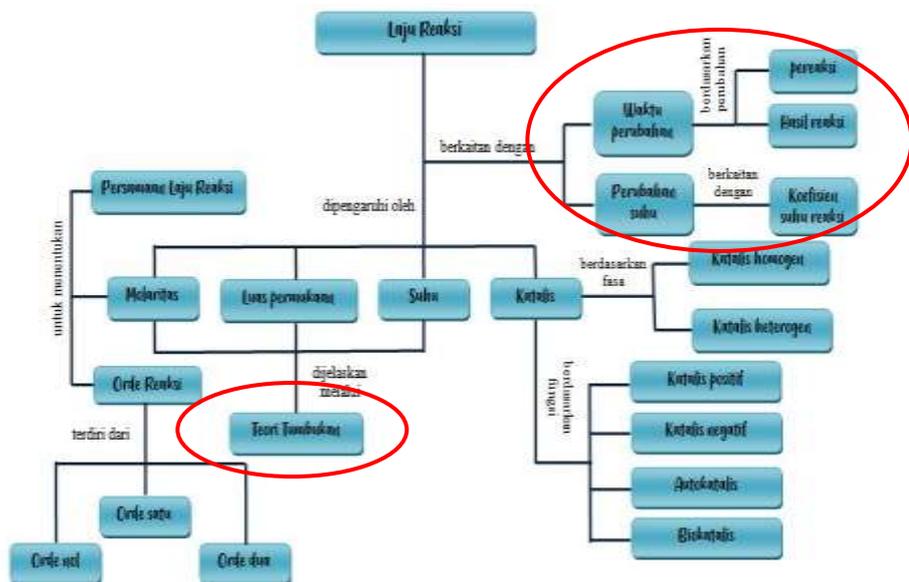


Gambar 4.5 Halaman Sampul E-Modul

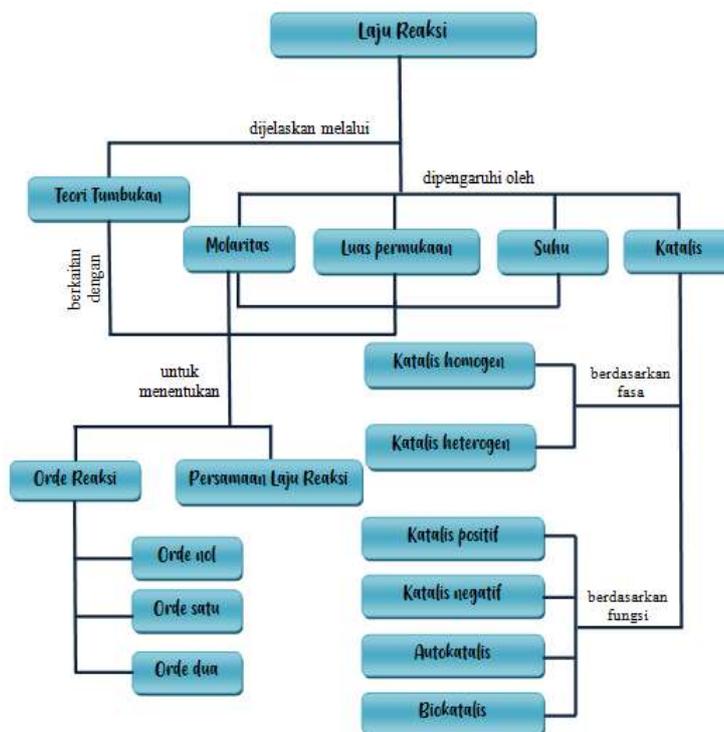
- 3) Perlu adanya perbaikan terhadap efektivitas kalimat dan pemilihan kata. Menurut validator, beberapa kalimat dalam rancangan awal e-modul kurang efektif sehingga perlu diperbaiki. Selain perbaikan kalimat dan pemilihan kata, tata letak paragraf dan gambar juga perlu diperbaiki.
- 4) Peta konsep
 - a) Pada peta konsep rancangan awal, bagian teori tumbukan terletak di bawah bagian faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. Seharusnya bagian teori tumbukan terletak di atas bagian faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi karena

dalam uraian materi, teori tumbukan dijelaskan terlebih dahulu sebelum faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi.

- b) Bagian “Waktu Perubahan” dan “Perubahan Suhu” sebaiknya dihilangkan karena sudah termasuk ke dalam faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi.
- c) Peta konsep sebaiknya disusun portrait untuk mengurangi ruang kosong di bagian bawah halaman peta konsep tersebut.



Gambar 4.6 Peta Konsep Rancangan Awal E-Modul



Gambar 4.7 Peta Konsep E-Modul Final

- d) Peletakkan keterangan gambar dan sumber pengambilan gambar tidak konsisten. Pada rancangan awal e-modul, keterangan gambar dan sumbernya sebagian diletakkan di samping gambar dan sebagian yang lain diletakkan di bawah gambar. Sesuai dengan saran validator, keterangan gambar dan sumbernya seharusnya diletakkan di bawah gambar.
- e) Bagian yang menyajikan tautan video *YouTube* sebaiknya diletakkan di *shape* terpisah sehingga tidak menyatu dengan paragraf uraian materi.

mengurangi laju reaksi (memperlambat reaksi). Contoh katalis negatif adalah senyawa yang memiliki gugus hidroksi (-OH) dan amino (-NH₂) yang biasanya digunakan sebagai inhibitor korosi pada material bangunan.

e) Autokatalisis
Autokatalisis adalah zat hasil reaksi yang sekaligus bertindak sebagai katalis. Semakin banyak hasil reaksi yang terbentuk maka reaksi akan berlangsung semakin cepat.
Contoh:
 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{aq})$

d) Biokatalisis
Biokatalisis adalah katalis yang bekerja untuk meningkatkan laju reaksi yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup. Biokatalis disebut juga sebagai enzim. Contoh biokatalis adalah enzim tripsin yang berfungsi meningkatkan reaksi penguraian polipeptida menjadi asam amino dalam usus halus.

Untuk lebih memahami faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi, kunjungi link <https://youtu.be/2-m5SKeh14> atau pindai kode QR berikut dan simak videonya.



Laju Reaksi

Gambar 4.8 Peletakkan Tautan Video *YouTube* pada Rancangan Awal E-Modul

Untuk lebih memahami faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi, kunjungi link <https://youtu.be/2-m5SKeh14> atau pindai kode QR berikut dan simak videonya.



Lathhan 2

Pilihlah jawaban yang benar!

- Laju reaksi dapat dipercepat dengan cara berikut, *kecuali*....
A. Menambah konsentrasi pereaksi
B. Menaikkan suhu reaksi
C. Menambah katalisator positif
D. Menambah katalisator negatif
E. Memperluas permukaan bidang sentuh pereaksi
- Perhatikan tabel data reaksi logam tembaga dengan larutan asam sulfat berikut!

Percobaan	Bentuk Logam Cu	Konsentrasi H ₂ SO ₄ (M)
1	Keping	0,1
2	Serbuk	0,05
3	Serbuk	0,2
4	Granula	0,05
5	Keping	0,2

Laju reaksi yang berlangsung paling cepat adalah pada percobaan....
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

- Semakin besar luas permukaan bidang sentuh partikel pereaksi maka....
A. Frekuensi tumbukan partikel semakin berkurang
B. Potensi tumbukan partikel semakin berkurang
C. Laju reaksi semakin lambat
D. Reaksi membutuhkan waktu yang lama
E. Laju reaksi tetap

Laju Reaksi

Gambar 4.9 Peletakkan Tautan Video *YouTube* pada E-Modul Final

5) Jenis soal dalam rancangan awal e-modul perlu diperbanyak variasinya. Pada rancangan awal e-modul jenis soal pada latihan dan evaluasi hanya pilihan ganda dan uraian. Menurut validator, sebaiknya soal latihan dan evaluasi dibuat lebih bervariasi dengan jenis soal pilihan ganda, pilihan berganda, isian singkat, uraian, dan menjodohkan.

2. Tahap Uji Validitas E-Modul

Rancangan awal e-modul sebelum menjadi produk e-modul final perlu divalidasi muatan materi dan medianya. Validasi materi meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, kesesuaian dan ketepatan penggunaan bahasa, serta penilaian terhadap penggunaan pendekatan *flipped classroom*. Validasi media meliputi penilaian terhadap ukuran e-modul, desain sampul, dan desain isi. Hasil validasi dari validator selanjutnya dijadikan sebagai acuan dalam merevisi e-modul untuk membentuk produk final. Tabel 4.3 adalah daftar nama validator dari e-modul yang dikembangkan peneliti.

Tabel 4.3 Daftar Nama Validator

No.	Nama	Profesi
1.	Ratna Kumala Dewi, M.Pd.	Dosen Tadris Kimia
2.	Ismu Hartanti, S.Pd.	Guru Kimia
3.	Dra. Hj. Nurhidayati	Guru Kimia

Validasi e-modul dilakukan dengan memberikan lembar validasi materi dan media kepada setiap validator. Data hasil validasi terangkum sebagaimana pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Materi

No.	Validator	Aspek Penilaian			
		Kelayakan Isi	Kelayakan Penyajian	Ketepatan dan Kesesuaian Penggunaan Bahasa	Penggunaan Pendekatan <i>Flipped Classroom</i>
1.	Ratna Kumala Dewi, M.Pd.	68	51	33	16
2.	Ismu Hartanti, S.Pd.	71	55	42	19
3.	Dra. Hj. Nurhidayati	69	53	41	20
Total		208	159	116	55
Persentase Kelayakan (%)		91,23	94,64	87,88	91,67
Rata-Rata Persentase Kelayakan (%)		91,35%			
Kategori		Sangat baik			

Tabel 4.5 Hasil Validasi Media

No.	Validator	Aspek Penilaian		
		Ukuran	Desain Sampul	Desain Isi
1	Ratna Kumala Dewi, M.Pd.	8	35	68
2	Ismu Hartanti, S.Pd.	8	29	76
3	Dra. Hj. Nurhidayati	6	34	80
Total		22	98	224
Persentase Kelayakan (%)		91,67	90,74	93,33
Rata-Rata Persentase Kelayakan (%)		91,91		
Kategori		Sangat baik		

Berdasarkan hasil analisis data hasil validasi dari validator, e-modul yang dikembangkan peneliti telah berada pada kategori sangat baik yang berarti bahwa modul tersebut layak diujikan keterbacaannya untuk siswa kelas XI SMA pada skala terbatas dengan sedikit revisi sesuai dengan saran para validator.

3. Tahap Uji Keterbacaan

Tahap uji keterbacaan dilakukan dengan menyebarkan e-modul kepada siswa SMA dalam skala kecil. Sejumlah 32 siswa kelas XI MIPA 4 diminta untuk memberikan penilaian mereka terhadap e-modul yang dikembangkan peneliti melalui instrumen angket. Hasil pengisian angket respon siswa dari 32 responden tersaji dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Analisis Data Angket Respon Siswa

No.	Aspek Penilaian	Skor Total	Respon Keterbacaan (%)
1.	Aspek Tampilan	788	87,95
2.	Aspek Penyajian Materi	1050	82,03
3.	Aspek Manfaat	605	78,78
Rata-Rata Respon Keterbacaan (%)		82,92	
Kategori		Baik	

Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa, e-modul yang dikembangkan peneliti telah masuk pada kategori sangat baik untuk aspek tampilan dan kategori baik untuk aspek penyajian materi dan aspek manfaat. Sesuai dengan Tabel 3.3, kategori sangat baik dan baik tidak memerlukan revisi. Dengan demikian e-modul tersebut telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia kelas XI.

B. Pembahasan

1. Validitas E-Modul

Dalam penelitian ini e-modul dinyatakan valid apabila hasil analisis data dari proses validasi menyatakan bahwa e-modul tersebut layak digunakan. Kelayakan e-modul dinilai dari jumlah skor yang diberikan masing-masing validator baik dari segi materi maupun media. Skor yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk dapat diketahui kualifikasi kelayakannya.

Hasil analisis data validasi materi dari empat aspek penilaian sesuai pada Tabel 4.4 berturut-turut sebesar 91,23%; 94,64%; 87,88%; dan 91,67%. Rata-rata persentase untuk data hasil validasi materi tersebut adalah 91,35% yang berada pada kategori sangat baik sehingga dari segi materi, e-modul yang dikembangkan peneliti memenuhi kriteria kelayakan. Kelayakan materi mencakup penyajian terhadap muatan-muatan multipel representasi dalam e-modul. Adapun untuk hasil analisis data validasi media untuk tiga aspek penilaian sesuai Tabel 4.5 masing-masing sebesar 91,67%; 90,74%; dan 93,33% dengan rata-rata 91,91% yang juga berada pada kategori sangat baik yang berarti bahwa dari segi tampilan medianya, e-modul juga memenuhi kriteria kelayakan. Dengan demikian, E-Modul Laju Reaksi Berbasis Multipel Representasi dengan Pendekatan *Flipped Classroom* telah memenuhi kriteria kelayakan dari segi materi maupun media sesuai dengan tingkat konversi pencapaian

pada Tabel 3.3 sehingga layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *flipped classroom* dan hanya memerlukan sedikit revisi sesuai masukan para validator. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yuni Evi Meliani S., Wayan Suana, dan Agus Suyatna tentang pengembangan perangkat pembelajaran *flipped classroom* yang juga mendapatkan kevalidan tinggi setelah diuji validitasnya sehingga layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.⁵⁰

2. Respon Keterbacaan E-Modul

Keterbacaan e-modul diukur dengan menggunakan angket respon siswa. Angket disusun dalam bentuk *google formulir* kemudian tautannya dibagikan ke responden. Responden dari angket ini adalah siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 1 Srengat Kabupaten Blitar. Total respon yang diperoleh sebanyak 32 respon yang hasilnya terangkum dan disajikan dalam Tabel 4.6. Kriteria keterbacaan e-modul terpenuhi apabila persentase akhir dari data olahan angket respon siswa $\geq 75\%$ sesuai dengan Tabel 3.3 tentang tingkat konversi pencapaian.

Berdasarkan hasil analisis data yang tersaji pada Tabel 4.6, persentase keterbacaan yang diperoleh untuk tiga aspek penilaian masing-masing sebesar 87,95% dengan kategori sangat baik, 82,03% dengan kategori baik, dan 78,78% dengan kategori baik. Persentase rata-rata dari tiga

⁵⁰ Y. E. Meliani W. Suana & A. Suyatna, "Pengembangan Perangkat...", hal. 69.

aspek penilaian tersebut sebesar 82,92% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan siswa memiliki respon positif terhadap e-modul yang dikembangkan. Seperti halnya penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Abna Hidayati, Andra Saputra, dan Raimon Efendi mengenai pengembangan e-modul berorientasi strategi *flipped classroom* yang mendapatkan respon positif dari responden sehingga layak diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran.⁵¹ Dengan demikian, E-Modul Laju Reaksi Berbasis Multipel Representasi dengan Pendekatan *Flipped Classroom* telah memenuhi semua kriteria respon keterbacaan baik dari segi tampilan, penyajian materi, maupun manfaat sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia materi laju reaksi dengan pendekatan *flipped classroom*.

⁵¹ Abna Hidayati, A. Saputra & R. Efendi, "Pengembangan E-Modul...", hal. 436.