

Alotrop (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia), (Vol 9), (No.2), (2025), (68-80)
Program Studi Pendidikan Kimia-Universitas Bengkulu
<https://ejournal.unib.ac.id/alotropjurnal/>
DOI: 10.33369/alot.v9i2.46539

Alotrop

Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KINETIKA REAKSI KOMPLEKS SEBAGAI UPAYA MENSTIMULASI KEMAMPUAN BERPIKIR SISTEMATIS MAHASISWA

Rina Elvia*, I Nyoman Candra, Nurhamidah

Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu

*For correspondence purposes e-mail: relvia@unib.ac.id

ABSTRACT

[Development of Interactive Learning Media for Complex Reaction Kinetics as An Effort To Stimulate Students' Systematic Thinking Abilities] This study aims to develop interactive learning media on the topic of complex reaction kinetics as an effort to stimulate students' systematic thinking skills. This type of research is development research using the ADDIE model. The test subjects in this study were students of the Chemistry Education Study Program who participated in the Chemistry Kinetics course in the 2022/2023 academic year. The data collection techniques in this study included feasibility data from the developed media based on expert validation of the media and material, as well as responses from students participating in the course regarding the developed media. The instruments used in this study were a questionnaire on the needs of course participants, a validation sheet, and a student response questionnaire. The results showed that the interactive learning media developed was deemed very feasible from the perspective of media and material validation, with average percentages for media and material validation of 92.5% and 93.75%, respectively. The results of the response test of students taking the Chemical Kinetics course to the interactive media developed showed an average score percentage of 86.6% and was in the very good category. The responses of the students also showed that the media developed could stimulate students' systematic thinking skills in the topic of complex reaction kinetics.

Keywords: *Interactive Learning Media; systematic thinking skills*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif pada topik kinetika reaksi kompleks sebagai upaya menstimulasi kemampuan berpikir sistematis mahasiswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia peserta mata kuliah Kinetika Kimia Tahun Akademik 2022/2023. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa data kelayakan dari media yang dikembangkan berdasarkan validasi ahli terkait media dan materi, serta respon dari mahasiswa peserta MK terkait media yang dikembangkan. Instrumen pada penelitian ini yaitu angket kebutuhan peserta mata kuliah, lembar validasi, dan angket



respons mahasiswa, Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dari tinjauan validasi media dan validasi materi dimana persentase rata-rata untuk validasi media dan materi secara berturut-turut adalah 92,5% dan 93,75%. Hasil uji respon peserta mata kuliah Kinetika Kimia terhadap media interaktif yang dikembangkan menunjukkan persentase skor rata-rata sebesar 86,6% dan berada dalam kategori sangat baik. Respon peserta mata kuliah juga menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat menstimulasi kemampuan berpikir sistematis mahasiswa dalam topik kinetika reaksi kompleks.

Kata kunci: Media interaktif, kinetika reaksi kompleks, berpikir sistematis

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam membangun karakter generasi penerus di masa yang akan datang. Dalam hal pembangunan karakter tersebut, pemerintah telah menyusun tujuan Pendidikan Nasional tahun 2025, termasuk untuk Perguruan Tinggi. Tujuan Pendidikan Tinggi ini antara lain mempersiapkan mahasiswa menjadi anggota masyarakat yang profesional dan akademik yang dapat menerapkan, mengembangkan, dan memperkaya ilmu pengetahuan, teknologi, serta kesenian. Selain itu, juga bertujuan untuk meningkatkan daya saing global, menguatkan karakter mahasiswa yang berintegritas. Salah satu upaya untuk mencapai tujuan dimaksud, adalah melalui kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

Peran dosen sebagai fasilitator dalam pembelajaran di Perguruan Tinggi sangatlah penting. Dosen hendaknya dapat menyajikan pembelajaran yang menarik sehingga mahasiswa termotivasi untuk belajar yang pada akhirnya tujuan pembelajaran di kelas akan tercapai. Untuk menyajikan pembelajaran yang menarik, diperlukan sumber belajar yang variatif, media pembelajaran yang menarik, model pembelajaran yang interaktif, serta pemanfaatan perkembangan teknologi dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang sesuai dengan

kebutuhan kegiatan pembelajaran akan menciptakan suatu kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien. [14].

Kinetika Kimia sebagai salah satu bagian dari ilmu kimia yang dipelajari di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Bengkulu. Adapun cakupan materi dari mata kuliah ini terkait konsep dasar kinetika, kinetika reaksi sederhana, metode eksperimen untuk mendapatkan data kinetika, kinetika reaksi kompleks dan aplikasinya. Kinetika reaksi kompleks merupakan tinjauan kinetika reaksi yang melebihi satu tahap dan meliputi beberapa jenis reaksi yakni reaksi setimbang, reaksi berurutan dan juga reaksi kompetitif. Untuk menentukan kinetika atau hukum laju untuk reaksi yang bersifat kompleks, diperlukan kemampuan berpikir yang sistematis dari peserta MK, karena banyak tahapan yang harus dipahami dan dikerjakan secara berurutan (sistematis) yang perlu diselesaikan dalam menemukan hukum laju reaksi kompleks. Dengan demikian, peserta MK harus bisa berpikir secara sistematis untuk bisa menyelesaikan kinetika dari reaksi kompleks.

Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Berpikir sistematis adalah kemampuan berpikir siswa untuk

mengerjakan atau menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan urutan, tahapan, langkah-langkah, atau perencanaan yang tepat, efektif, dan efisien [18]. Dalam beberapa dekade terakhir, pemikiran sistematis telah menjadi populer di bidang pembelajaran dan pengembangan. Penelitian terkait metode untuk meningkatkan berpikir sistematis adalah melalui metode mind mapping [12]. Penelitian lain pernah dilakukan pada kelas X SMA Negeri I Bandung dalam kompetensi berpikir sistemis dan pemecahan masalah pada topik perubahan lingkungan, dan dapat disimpulkan bahwa upaya penerapan ESD (social, environment, and economy) dalam pembelajaran Biologi cukup berhasil membekali sistem berpikir dan keterampilan pemecahan masalah siswa [15].

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir dari mahasiswa adalah melalui pengembangan media yang bisa membantu menstimulasi kemampuan berpikir mereka sehingga bisa menyelesaikan suatu permasalahan dengan baik. Adapun media yang dimaksud adalah media yang tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga melibatkan mahasiswa secara aktif dalam mengolah dan menghubungkan berbagai informasi tersebut menjadi sebuah kesatuan yang utuh. Media pembelajaran yang dirancang sesuai dengan tahapan-tahapan yang harus dipahami, serta dapat dipelajari berulang-ulang bisa dikembangkan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistematis mahasiswa. Hasil penelitian Talakua, dkk tahun 2020 menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis *Mobile Learning* terhadap minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa SMA [17]. Latifah,

dkk (2020) telah menganalisis pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir, hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kompetensi peserta didik pada abad ke 21 khususnya kompetensi berpikir kritis. [8].

Media pembelajaran interaktif merupakan salah satu solusi yang semakin banyak digunakan dalam dunia pendidikan. Media pembelajaran interaktif, yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran melalui penggunaan teknologi digital, dapat membantu memecahkan berbagai masalah dalam pendidikan tradisional. Media ini tidak hanya menyajikan informasi secara pasif, tetapi juga memungkinkan siswa untuk berinteraksi, bereksplorasi, dan belajar secara lebih aktif [16].

Media pembelajaran interaktif merujuk pada alat atau perangkat yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi pembelajaran, baik secara langsung maupun melalui teknologi. Media ini bisa berbentuk aplikasi berbasis komputer, video pembelajaran interaktif, permainan edukatif, atau bahkan platform online yang memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dalam proses belajar mengajar. Dalam hal ini, pembelajaran akan melibatkan partisipasi aktif siswa, bukan sekadar pasif menyerap informasi [8].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka diperlukan pengembangan media pembelajaran kinetika reaksi kompleks untuk menstimulasi kemampuan berpikir mahasiswa sehingga kemampuan berpikir sistematis mahasiswa peserta MK Kinetika Kimia dapat ditingkatkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Bengkulu pada tahun akademik 2022/2023. Subjek penelitian adalah mahasiswa peserta mata kuliah Kinetika Kimia kelas B tahun akademik 2023/2024. Prosedur penelitian dibatasi sampai 3 tahap yaitu, Tahap *Analysis*, Tahap *Design*, dan Tahap *Development*.

Tahap analysis meliputi analisis kebutuhan, analisis indikator kemampuan berpikir kritis, analisis materi berdasarkan capaian pembelajaran. Tahap design meliputi pemilihan dan penetapan bentuk media pembelajaran, penyusunan draft konten media serta perancangan media pembelajaran. Selanjutnya, tahap development meliputi validasi materi dan media yang dikembangkan, revisi media serta uji respon dari mahasiswa peserta mata kuliah terkait media pembelajaran yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu: angket kebutuhan, lembar validasi media dan materi serta lembar angket respon peserta mata kuliah. Untuk menganalisis data hasil angket validasi dilakukan dengan masing masing validator mengisi angket validasi. Setelah itu data yang diperoleh kemudian dihitung skor rata-ratanya menggunakan rumus berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum x$ = skor total masing-masing

n = Jumlah Pertanyaan

Dilakukan perhitungan tiap butir pernyataan menggunakan rumus berikut :

$$V = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan : V = persentase kelayakan

Untuk mengetahui validitas pada media pembelajaran yang telah dikembangkan peneliti menggunakan skala persentase. Kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut [2] :

Tabel 1. Skala Persentase Kelayakan pada Angket Validasi Produk

Skor Kelayakan	Kategori Kelayakan
0 % - 20%	Tidak Layak
21% - 40%	Kurang Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Analisis data hasil angket respon, pengolahan data dengan menggunakan statistik. Analisis angket respon peserta didik dilakukan dalam tahap uji skala kecil dengan melibatkan 10 orang peserta didik dilakukan dalam tahap uji skala kecil. Adapun langkah langkah pengolahan data respon peserta didik adalah peserta didik mengisi angket respon yang memiliki skor 1-4. Kemudian dihitung skor rata-ratanya dengan menggunakan rumus berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan: \bar{X} = skor rata-rata

$\sum x$ = skor total

n =Jumlah

Responden

Dilakukan perhitungan tiap butir pernyataan menggunakan rumus berikut :

$$R = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui hasil perhitungan berdasarkan persentase penilaian respon peserta didik dapat dilihat dalam skala persentase validasi pada Tabel 3.2 [1].

Tabel 2.Skala Persentase Pada Angket Respon Peserta Didik

Skor	Kategori
0 % - 20%	Tidak Baik
21% - 40%	Kurang Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu mengembangkan media pembelajaran interaktif pada mata kuliah Kinetika Kimia khususnya materi Kinetika Reaksi Kompleks, mengetahui tingkat kelayakan dari hasil pengembangan media pembelajaran interaktif ditinjau dari ahli media dan materi, serta mengetahui respon peserta mata kuliah terhadap media yang dikembangkan terkait upaya menstimulasi kemampuan berpikir sistematis pada materi yang dipelajari. Model yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Tahapan pengembangan yang dilakukan peneliti dapat dijabarkan sebagai berikut :

Analysis (Analisis)

Analisis awal diperoleh dari observasi pada saat kegiatan perkuliahan pada mata kuliah Kinetika Kimia beberapa tahun terakhir serta hasil belajar kinetika kimia khususnya nilai Ujian Akhir Semester yang terkait dengan Kinetika Reaksi Kompleks.. Berdasarkan observasi pada proses pembelajaran, ditemukan permasalahan bahwa peserta

MK yang bisa menyelesaikan hukum laju terkait kinetika reaksi kompleks hanya berkisar di angka 20% dari peserta MK, khususnya pada pokok bahasan kinetika reaksi kompleks yang tinjauannya menggunakan hipotesis *steady state*.. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta MK masih belum mampu menyelesaikan kinetika atau hukum laju yang melibatkan tahapan reaksi yang melebihi satu tahap. Data ini juga didukung dengan hasil belajar mahasiswa terkait materi kinetika reaksi kompleks, peserta UAS yang bisa menyelesaikan soal terkait hanya berkisar 3-4 orang di setiap kelasnya Hal ini bisa disebabkan sebagian peserta MK belum memahami secara utuh tahapan-tahapan yang perlu dikerjakan serta konsep-konsep dasar penyelesaian kinetika reaksi kompleks secara menyeluruh atau bisa dinyatakan bahwa kemampuan berpikir sistematisnya belum berkembang dengan baik.

Analisis Kebutuhan Peserta Mata Kuliah

Pembelajaran Kinetika Kimia selama ini menggunakan metode ceramah, diskusi, tanya jawab yang dibantu dengan media powerpoint dan papan tulis untuk penyampaian atau pembahasan materi. Adapun sumber belajar ataupun bahan ajar yang bisa dipelajari mahasiswa masih terbatas, khususnya untuk materi kinetika reaksi kompleks. Pada umumnya peserta mata kuliah mempelajari materi melalui akses internet serta materi dalam PPT yang diberikan dosen. Namun demikian, mahasiswa menyampaikan bahwa materi kinetika reaksi kompleks susah untuk dipahami, karena tidak ada sumber belajar yang tersusun secara sistematis yang dapat membantu mereka menyelesaikan kinetika reaksi kompleks yang menggunakan pendekatan *steady*

state. Keterbatasan sumber belajar ini, membuat peserta mata kuliah sulit untuk memahami materi kinetika reaksi kompleks yang memiliki banyak konsep dan tahapan dalam proses penyelesaiannya sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu peserta mata kuliah untuk memahami tahap demi tahap penyelesaian kinetika reaksi kompleks.

Perkembangan teknologi memberikan dampak sangat besar untuk kehidupan manusia, termasuk dalam dunia Pendidikan dan pengajaran dari Pendidikan dasar sampai Pendidikan tinggi. Pada proses pembelajaran di Perguruan Tinggi, setiap peserta mata kuliah sangat tergantung pada perangkat teknologi yang mereka miliki terutama *handphone*. Hal ini juga terlihat dalam proses pembelajaran, dimana mahasiswa sering melakukan *browsing* internet untuk menjawab beberapa pertanyaan dosen. Untuk meningkatkan kebermanfaatan *handphone* yang dimiliki mahasiswa, maka pengembangan media pembelajaran digital yang bersifat interaktif dipandang perlu serta dapat membantu memberikan solusi atas permasalahan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam kinetika reaksi kompleks.

Analisis Materi

Analisis materi diperoleh dari hasil pengamatan serta hasil belajar kinetika kimia selama 3 tahun terakhir. Kinetika Kimia merupakan mata kuliah yang ditawarkan untuk mahasiswa semester 4, dimana materi yang dipelajari meliputi : konsep dasar kinetika, kinetika reaksi sederhana, metode eksperimen untuk mendapatkan data kinetika, kinetika reaksi kompleks dan aplikasinya. Kinetika reaksi kompleks merupakan tinjauan kinetika reaksi yang melebihi satu tahap dan meliputi beberapa jenis

reaksi yakni reaksi setimbang, reaksi berurutan dan juga reaksi kompetitif. Untuk menentukan kinetika atau hukum laju untuk reaksi yang bersifat kompleks, diperlukan kemampuan berpikir yang sistematis dari peserta MK, karena banyak tahapan yang harus dipahami dan dikerjakan secara berurutan (sistematis) yang perlu diselesaikan dalam menemukan hukum laju reaksi kompleks. Dengan demikian materi yang penting dan sangat perlu dikembangkan dalam media pembelajaran adalah materi kinetika reaksi kompleks.

Design (Perancangan)

Media pembelajaran interaktif ini dirancang dan dikembangkan dalam bentuk aplikasi android dengan menggunakan aplikasi *inspiring suites*. Pada desain tampilan awal terdapat judul materi dan terdapat tombol mulai.

Desain halaman menu terdapat beberapa pilihan menu yang terdiri dari 3 menu yaitu Materi, Contoh Soal dan Latihan. Kemudian di halaman tampilan pilihan menu terdapat tombol sebelumnya dan selanjutnya, tombol keluar dari media pembelajaran, dan tombol kembali ke pilihan menu.

Pada halaman materi kinetika reaksi kompleks sebagian sub bab nya berisi animasi interaktif yang bisa diklik oleh peserta didik dari animasi interaktif. Setelah peserta didik menjawab pertanyaan, diberi penjelasan yang ada dalam media pembelajaran interaktif. Hal ini diterapkan agar peserta didik lebih mudah memahami materi kinetika reaksi kompleks jika menggunakan animasi interaktif, dimana mereka bisa melihat mengamati serta mengasah kemampuan berfikir peserta didik serta pembelajaran akan terasa menyenangkan sehingga peserta didik lebih memahami materi yang ditampilkan.

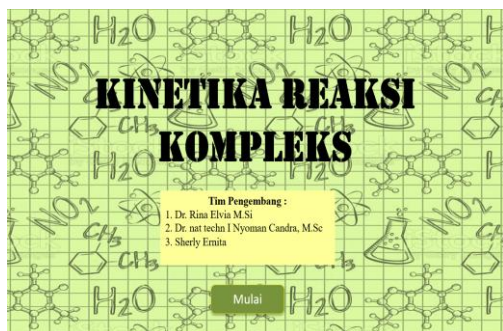
Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif. Adapun tahapan yang dilakukan meliputi :

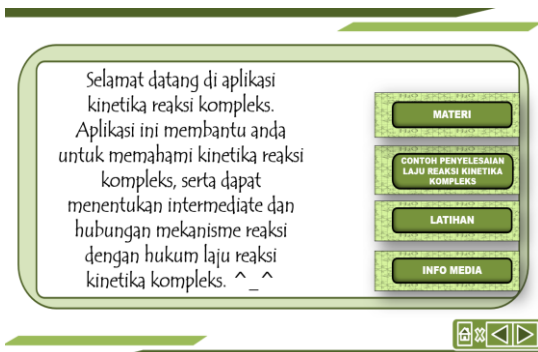
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Pada tahap pengembangan ini merupakan realisasi dari rancangan desain produk media pembelajaran interaktif yang telah dibuat untuk dijadikan produk media pembelajaran interaktif. Berikut tampilan produk media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti :

Pada tampilan awal terdapat judul materi Kinetika Reaksi Kompleks dan terdapat tombol mulai. Tampilan awal ini dapat dilihat pada Gambar 1. Tombol mulai yang ada pada halaman awal jika diklik maka muncul tampilan halaman pilihan menu. Tampilan pilihan menu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Tampilan Awal Aplikasi



Gambar 2. Tampilan Menu

Hasil akhir aplikasi media pembelajaran interaktif ini terdiri atas 4 menu yang dapat dioperasikan. 4 menu tersebut antara lain; Materi, Contoh Penyelesaian Laju Reaksi Kinetika Kompleks, Latihan serta Info Media. Berikut uraian 4 menu media yang dikembangkan :

1. Materi

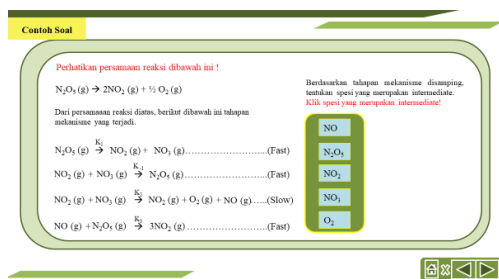
Menu materi kinetika reaksi kompleks berisi penjelasan materi tentang jenis-jenis reaksi kompleks, mekanisme reaksi kompleks, jenis-jenis intermediet dalam reaksi kompleks, serta penerapan pendekatan *steady state* untuk penentuan rumusan laju reaksi kompleks. Materi dalam media ini disusun secara bertahap serta disertai dengan video penyelesaian kinetika untuk reaksi kompleks. Contoh materi yang disajikan pada media yang dirancang, dapat dilihat pada Gambar 3.

2. Contoh Penyelesaian Kinetika Reaksi Kompleks

Pada menu ini, diberikan contoh dari suatu reaksi kompleks yang melibatkan 4 tahapan reaksi. Pada tahap awal, pengguna dalam hal ini peserta MK diminta untuk menentukan intermediet-intermediet yang terlibat dalam mekanisme reaksi terkait. Pilihan terkait intermediet yang terlibat dalam reaksi dibuat dalam bentuk animasi interaktif, dimana mahasiswa diminta untuk memilih intermediet dari semua spesi yang dijadikan sebagai pilihan. Pada tahap ini, pengguna akan bisa lanjut ke laman/penyelesaian tahap berikutnya jika sudah memilih spesi yang benar.. Contoh pemilihan spesi intermediet dapat dilihat pada Gambar 4.5.

Pada animasi pemilihan intermediet ini, ada pilihan intermediet, jika

mahasiswa mengklik jawaban salah maka akan menunjukkan warna merah, dan jika jawaban benar akan menunjukkan warna biru dan akan muncul tombol “lanjut”. laman ini dirancang dalam bentuk interaktif, dimana hanya jika jawaban benar yang bisa lanjut ke laman berikutnya.



Gambar 3. Contoh animasi interaktif dalam pemilihan intermediet

Validasi oleh Ahli Media dan Ahli Materi

Validasi media dilakukan oleh 2 orang ahli media yaitu dosen program studi Pendidikan Kimia Universitas Bengkulu. Adapun penilaian media pembelajaran interaktif oleh para ahli media disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabulasi Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	\bar{X} (%)
Rekayasa Perangkat Lunak	94
Penyajian Media	88
Kelengkapan	100
\bar{X}	94

Hasil validasi media menunjukkan persentase validitas rata-rata akhir dari kedua validator yaitu sebesar 94% dan berkategori sangat layak. Tingginya hasil validasi yang didapat merupakan hasil penilaian validator terhadap kualitas media pembelajaran interaktif secara keseluruhan sudah memenuhi aspek-aspek penilaian yang tercantum

dalam media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti, sehingga produk yang telah divalidasi ini bisa diujicobakan ke peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian Panjaitan *dkk.*, (2020) yang mengatakan bahwa jika pada validasi media telah mencapai layak sampai dengan sangat layak maka media yang dikembangkan oleh peneliti bisa diujicobakan ke pengguna / peserta didik [11].

Tampilan penyajian media dalam media pembelajaran interaktif ini tersusun atas beberapa unsur media yaitu teks, video, audio, dan animasi interaktif. Media pembelajaran interaktif ini dikemas dalam bentuk aplikasi yang dapat diinstal pada *smartphone* yang berbasis *android* peserta didik tanpa tambahan dari aplikasi pendukung lainnya, sehingga ketika pada saat pembelajaran nantinya, produk ini dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja serta media pembelajaran interaktif pada materi kinetika reaksi kompleks ini dapat diakses tanpa jaringan internet. Media pembelajaran interaktif ini juga dapat digunakan berulang kali sampai peserta didik dapat memahami materi.

Hasil Validasi Produk oleh Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dua orang ahli yaitu dua orang dosen program studi pendidikan kimia Universitas Bengkulu. Adapun penilaian materi dalam media pembelajaran interaktif yang dikembangkan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	\bar{X} (%)
Tampilan Isi	94
Kebahasaan	93,3
\bar{X}	93,75

Hasil validasi materi menunjukkan persentase validitas rata-rata akhir dari kedua validator yaitu sebesar 93,75% dan berkategori sangat layak. Tingginya hasil validasi materi menunjukkan bahwa materi kinetika reaksi kompleks yang diinput ke dalam media sudah memenuhi indikator-indikator pada masing-masing aspek. Uraian kedua aspek tersebut adalah sebagai berikut :

a. Aspek Isi

Skor yang tinggi pada aspek tampilan isi menunjukkan bahwa produk media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti telah memenuhi indikator kelayakan dengan karakteristik materi dalam media sudah mendukung untuk meningkatkan pemahaman konsep serta dapat mendukung kemandirian belajar yaitu bisa digunakan dimanapun dan kapanpun secara *offline* maupun *online*. Di samping itu materi sudah disusun secara sistematis mulai dari konsep dasar, mekanisme reaksi kompleks, penyelesaian kinetika reaksi kompleks berdasarkan pendekatan steady state, sehingga bisa menstimulus kemampuan berpikir sistematis bagi peserta mata kuliah. Jika ditinjau bahagian contoh soal, animasi contoh soal yang diberikan sudah dilengkapi dengan pilihan semua spesi senyawa yang ada dalam reaksi (intermediet dan non intermediet), pendekatan steady state dirumuskan secara sistematis, serta contoh soal dilengkapi dengan animasi pilihan rumusan laju parsial yang merangsang peserta MK untuk berpikir memilih jawaban yang tepat. Hasil ini sesuai dengan pendapat Kharolinasari ,*dkk*, (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif yang terdiri dari animasi dapat memudahkan peserta

didik dalam memahami konsep materi pembelajaran [7].. Disamping itu media yang dikembangkan berbasis teknologi akan menciptakan suasana pembelajaran yang tidak monoton menyenangkan, menarik, interaktif dan peserta didik menjadi lebih aktif.

b. Aspek Kebahasaan

Skor yang tinggi pada aspek kebahasaan menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti telah memenuhi indikator kelayakan instrumen validasi yakni produk yang dikembangkan memiliki ketepatan dalam pemilihan kalimat dan tata bahasanya.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Dwiningsih *dkk*, (2018) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik dari segi kebahasaan adalah media yang memiliki ejaan Bahasa Indonesia yang benar, komunikatif [3]. Pada aspek kebahasaan ini juga sesuai dengan pendapat Kapitan *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar serta pemanfaatan kalimat yang efektif dalam media pembelajaran akan memudahkan peserta didik memahami informasi atau materi yang disajikan [5]. Hasil positif yang didapatkan pada aspek kebahasaan ini didasari bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan menggunakan kalimat komunikatif, tidak menimbulkan makna ganda serta menggunakan tata bahasa indonesia yang sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia).

Revisi Tahap I

Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi diketahui bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan memiliki persentase

validitas yang tinggi yaitu dari ahli media sebesar 94% dan dari ahli materi 93,75 % sehingga memenuhi kategori sangat layak. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran untuk menstimulus kemampuan berpikir sistematis peserta mata kuliah. Namun atas saran para ahli masih terdapat beberapa bagian yang perlu direvisi dengan tujuan menyempurnakan produk.

Pada bagian materi juga terdapat beberapa revisi berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli materi. yakni ditambahkan kalimat/penjelasan di beberapa slide materi agar dapat memicu rasa ingin tahu dari pengguna serta penambahan animasi pada bahagian contoh soal. Di samping itu ada saran dari validator yang menyatakan bahwa ada bahagian slide yang tampilan materinya terlalu penuh, sehingga untuk tindak lanjutnya, materi tersebut dibagi ke dalam beberapa halaman, sehingga tampilan materi menjadi lebih proporsional.

Deskripsi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Pada penelitian pengembangan ini telah dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 10 peserta mata kuliah Kinetika Kimia Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024 kelas B Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Bengkulu untuk memperoleh respons dalam penggunaan media pembelajaran interaktif pada materi kinetika reaksi kompleks. Adapun hasil angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Peserta Mata Kuliah

Aspek Penilaian	Persentase skor (%)	Kategori
Kemudahan Pemahaman dan stimulasi kemampuan berpikir kritis	83,0 %	Sangat Baik
Penyajian Media	84,0 %	Sangat Baik
Kebermanfaatan	90 %	Sangat Baik
Jumlah Skor		
Skor Rata-rata (\bar{X})	86,66 %	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa hasil angket respon peserta didik menunjukkan persentase yang tinggi untuk setiap aspek kemudahan pemahaman, aspek penyajian media, dan aspek kebermanfaatan dengan kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif memuat materi yang mudah dipahami oleh peserta didik karena disajikan secara sistematis, video yang disajikan dapat membantu pemahaman peserta MK serta animasi contoh soal yang diberikan dapat menstimulasi kemampuan berpikir peserta MK secara sistematis. Namun, berdasarkan isian angket respon pada bahagian video menunjukkan skor terendah dengan persentase respon sebesar 75% dengan kategori baik. Hal ini terjadi karena video disajikan dalam Bahasa Inggris sehingga agak sulit dipahami oleh beberapa peserta MK, sehingga ada beberapa peserta memberi masukan agar video diganti dalam Bahasa Indonesia atau diberikan

tambahan teks penjelasan dalam Bahasa Indonesia. Sebagai tindak lanjut atas respon ini, maka diperlukan revisi media terkait video yang disajikan.

Jika ditinjau dari aspek Kemudahan Pemahaman dan stimulasi kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa penyajian media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh peneliti terutama dengan penambahan video, animasi contoh soal dan latihan yang ada pada media pembelajaran interaktif dapat membuat peserta MK lebih tertarik untuk mempelajari serta dapat membantu memahami materi kinetika reaksi kompleks. Kombinasi berbagai unsur multimedia yaitu, animasi, audio, video dan teks yang digunakan dalam media jelas dan mudah dibaca, sehingga dapat menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Kartini (2020) pada aspek tampilan media pembelajaran interaktif berbasis *android* yang menggabungkan beberapa multimedia membuat peserta didik lebih senang dan tertarik menggunakan aplikasi tersebut pada kegiatan pembelajaran [12]. Selain itu, adanya animasi interaktif yang diberikan pada contoh soal dan Latihan soal sudah dapat menstimulasi kemampuan berpikir sistematis peserta yang sudah mencoba menggunakan media pembelajaran yang sudah dipelajari secara mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri tahun 2018 yang menyatakan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis android dapat digunakan sebagai salah satu sumber ataupun media belajar bagi siswa [12].

Secara keseluruhan berdasarkan hasil rekapitulasi, persentase rata-rata respon peserta didik pada ketiga aspek memperoleh nilai sebesar 86,66%,

dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa respon peserta didik sangat baik terhadap media pembelajaran interaktif pada materi kinetika reaksi kompleks yang dikembangkan. Hal ini juga terlihat dari komentar yang diberikan peserta didik bahwa media pembelajaran interaktif secara sistematis dapat membantu peserta MK dalam memahami materi kinetika reaksi kompleks dengan lebih mudah. Multimedia interaktif dilengkapi dengan evaluasi berupa latihan soal dan kuis bisa melatih peserta didik dalam memperbaiki kemampuan berpikir level tinggi [19].. Berdasarkan hasil respon ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sudah berada dalam kategori sangat baik dan sudah layak untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran Kinetika Kimia. Hal ini sejalan dengan penelitian Kharolinasari dkk., (2020) bahwa untuk respon skala kecil untuk mengetahui respon pengguna/peserta didik terhadap media yang dikembangkan sehingga jika respon tersebut baik maka media tersebut bisa diimplementasikan ke peserta didik dalam kegiatan proses pembelajaran. [7]

Revisi Tahap II

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik diketahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan berada pada kategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sudah baik digunakan sebagai media pembelajaran, namun atas saran peserta MK masih terdapat bagian yang perlu direvisi atau diperbaiki pada media pembelajaran interaktif yaitu bahagian video serta penyelarasan jenis huruf pada setiap bahagian laman media. Pada tahap revisi ini, video yang disajikan dalam media

sudah diganti dengan video penjelasan langsung dari pengajar/pengembang dalam Bahasa Indonesia, sehingga diharapkan materinya lebih mudah dipahami oleh peserta MK. Selanjutnya jenis huruf yang digunakan juga sudah diseragamkan, sehingga tampilannya juga sudah lebih rapi dan selaras pada setiap lamannya. Adapun produk media pembelajaran yang telah direvisi sudah dikembangkan dalam bentuk aplikasi android dengan nama “MEDIA KINETIKA REAKSI KOMPLEKS_1_1.0.apk”.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dari tinjauan validasi media dan validasi materi dimana persentase rata-rata untuk validasi media dan materi secara berturut-turut adalah 92,5% dan 93,75%. Hasil uji respon peserta mata kuliah Kinetika Kimia terhadap media interaktif yang dikembangkan menunjukkan persentase skor rata-rata sebesar 86,6% dan berada dalam kategori sangat baik. Berdasarkan respon mahasiswa yang sudah mempelajari media pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan bahwa materi dan animasi contoh soal yang dikembangkan pada media dapat menstimulasi kemampuan berpikir sistematis mahasiswa terkait materi kinetika reaksi kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- [2] Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. ISBN:

9789795189985

- [3] Dwiningsih, K., Muchlis, Sukarmin, dan Pipit Tri Rahma. (2018). Developing Chemical Instructional Media Using Virtual Laboratory Media Based On The Global Era Learning Paradigm. *Teknologi Pendidikan*, 6(2), 156-176. <http://dx.doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p156-176>
- [4] Kamil, P. M. (2018). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Dengan Menggunakan Media Power Point Dan Media Torso. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 64-68. <https://doi.org/10.34289/277901>
- [5] Kapitan, Y. J & Basuki, I. A. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Menulis Teks Cerita Fantasi Bermuatan Nilai Pendidikan Karakter di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan.: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 3(1): 100-106. [10.17977/jptpp.v3i1.10378](https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i1.10378).
- [6] Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12-19. <https://doi.org/10.23887/jpk.v4i1.24981>
- [7] Kharolinasari, R., Susatyo, E. B., & Sarwana, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Happy Chemist pada Materi Hidrolisis untuk Mengukur Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2547-2560. <https://doi.org/10.15294/jipk.v14i1.20283>
- [8] Kusuma, A. D. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(2), 123–135.

- [9] Latifah, M.F.,(2020). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Abad Ke 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 5(2), 133-137. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.98>
- [10] Mitra, S. N. Qomariyah, S., & Rahmawati, S. (2023). Peran Metode Mind Mapping Dalam Meningkatkan Berpikir Sistematis Pada Siswa Di SMP Islam Hegarmanah Sukabumi. *SOKO GURU: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 84–103. <https://doi.org/10.55606/sokoguru.v3i1.2089>
- [11] Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia interaktif berbasis game edukasi sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan di Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141-151. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.16062>
- [12] Putri, D. P. E., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif kimia berbasis android menggunakan prinsip mayer pada materi laju reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 38-47. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i1.13752>
- [13] Rusli, M., Hermawan, D., & Supuwiningsih, N. N. (2017). *Multimedia Pembelajaran yang Inovatif : Prinsip Dasar & Model Pengembangan*. Denpasar: Cv Andi Offset. ISBN : 9789792963380
- [14] Sapriyah, (2019), *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar*. Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2(1), 470-477
- [15] Saragih, L., Riandi, & Solihat, R. (2021). The implementation of ESD into Biology learning to equip students with ESD competencies of systemic thinking and problem-solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012158. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012158>
- [16] Sawitri, J.I., Sekali, T.N., Barus, C.M., Sahara R.A., & Budi, V.C., (2025). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif. *POTENSI : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 96–102. <https://doi.org/10.61689/potensi.v1i4.17>
- [17] Talakua, C., & Sesca Elly, S. . (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Mobile Learning terhadap Minat dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kota Masohi: Effect of the used of Biology Learning Media Based on Mobile Learning on Learning Interest and Creative Thinking Ability of High School Students in Masohi City. *BIODIK*, 6(1), 46–57. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i1.8061>
- [18] Tatag Yuli Eko S. (2005). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Surabaya: FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- [19] Wiyono, K. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Fluida Dinamis Untuk Sma Kelas XI. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2(1), 100–108.