

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* KIMIA
PADA MATERI LAJU REAKSI
DI MAN 2 BIREUEN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**FATHIN ALKHAIRA
NIM. 200208016
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**PRODI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M/1446 H**

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* KIMIA
PADA MATERI LAJU REAKSI
DI MAN 2 BIREUEN**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia**

Oleh

**FATHIN ALKHAIRA
NIM.200208016**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**

جامعة الرانيري

A R - Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing,



**Teuku Badlisvah, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 198403142023211016**

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* KIMIA
PADA MATERI LAJU REAKSI
DI MAN 2 BIREUEN**

SKRIPSI

**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dan dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Dalam Ilmu Pendidikan Kimia**

Pada Hari/Tanggal:

**Jum'at, 19 Juli 2024 M
13 Muharram 1446 H**

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



**Teuku Badliyah, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 198403142023211016**

Sekretaris,



**Muldilis, S.P., M.Pd
NIP.197211102007011050**

Penguji I,



**Sabatni, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 198208082006042003**

Penguji II,



**Hayatuz Zakiyah, M.Pd
NIDN. 0108128704**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh**



**Prof. Safrul Mulya, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 19500301198001003**



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathin Alkhaira
Nim : 200208016
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi di
MAN 2 Bireuen

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber ahli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 24 Juni 2024

Menyatakan,



Fathin Alkhaira

ABSTRAK

Nama : Fathin Alkhaira
NIM : 200208016
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen
Tebal Skripsi : 140 halaman
Dosen Pembimbing : Teuku Badlisyah, S.Pd.I., M.Pd
Kata Kunci : Pengembangan, *Flipbook*, Laju Reaksi

Pengembangan *flipbook* kimia pada materi laju reaksi dilatar belakangi dari hasil wawancara dengan guru di MAN 2 Bireuen, di mana peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi laju reaksi sehingga mempengaruhi nilai hasil belajar peserta didik, di mana terdapat 30% peserta didik yang tidak memenuhi nilai KKM. Pengembangan *flipbook* juga dilakukan karena bahan ajar yang digunakan hanya berupa buku cetak dan belum tersedianya bahan ajar berbasis digital seperti *flipbook*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan produk serta respon guru dan peserta didik terhadap *flipbook* yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research&Development*) dengan model ADDIE (*Analiysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu 21 orang peserta didik kelas XI IPA1 dan 1 orang guru kimia. Instrumen yang digunakan berupa lembar pedoman wawancara, lembar validasi oleh 3 validator, dan lembar angket respon. Hasil penelitian yang diperoleh dari ketiga validator yaitu rata-rata sebesar 95% dengan kategori “sangat valid”. Hasil respon guru diperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori “sangat baik” dan peserta didik diperoleh persentase sebesar 91% dengan kategori “sangat baik”. Berdasarkan hasil data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa pengembangan *flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen sangat valid dan mendapatkan respon sangat baik.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen”**. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta kaum muslim yang mengikuti ajaran beliau hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasihat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D, dan para wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf jajarannya.
2. Ibu Sabarni, M.Pd selaku Ketua prodi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan arahan, motivasi, dan sekaligus menjadi validator di dalam memvalidasi instrumen penelitian lembar validasi produk dan angket respon

3. Bapak Teuku Badliyah, S,Pd.I., M.Pd selaku sekretaris prodi Pendidikan Kimia, Penasihat Akademik (PA) sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan bantuan, dukungan, dan pencerahan kepada penulis dalam mengolah data untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Safrijal, M.Pd, Ibu Efi Yuniarti, S.Pd. I, dan Ibu Zara Yunizar, M.Kom selaku validator yang telah membantu penulis dalam memvalidasi produk.
5. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepala Sekolah MAN 2 Bireuen, dewan guru, dan staf tata usaha yang telah mengizinkan dan mendukung penulis untuk melakukan penelitian ini.
7. Ibu Srie Maydar, S,Pd selaku guru kimia di MAN 2 Bireuen yang telah memberikan arahan dan bimbingan, dan seluruh pesera didik kelas X1 IPA 1 yang telah membantu penelitian ini.
8. Teristimewa kepada cinta pertama sekaligus sosok yang menginspirasi penulis, Abi Tgk. Purnawan Isnur. Terima kasih atas setiap tetes keringat dalam langkah mencari nafkah untuk memenuhi kebutuhan finansial penulis selama ini, dan ribuan do'a yang telah dilantirkan untuk keberhasilan penulis dalam mengapai cita-citanya.
9. Ibunda Elia S,Ag tercinta, pintu surgaku dan sekaligus menjadi panutan penulis untuk menjadi sosok perempuan yang kuat, penyayang dan

memiliki kesabaran yang tinggi. Terima kasih atas kasih sayang, semangat, ridho, dan do'a yang terselip disetiap shalatnya demi keberhasilan penulis mewujudkan harapan dirinya dan semua orang.

10. Adik-adik (Nasyitha Maulidia dan M. Rafif Almudzki), nenek dan seluruh saudara yang selalu memberikan do'a, semangat, motivasi serta dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Sebuah anugerah terindah berada di antara mereka.
11. Seluruh teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2020 yang telah sama-sama berjuang dan membantu selama proses perkuliahan, terkhusus kepada Hafizh Maulana, Tassa Mulia Puteri dan Rosikhotun Najahi yang telah banyak memberikan dukungan dan kebersamai penulis dan selalu memberikan motivasi serta memberikan pengaruh baik kepada peneliti. Semoga menjadi amal ibadah atas amal kebajikannya
12. Teman teman PPL dan KPM yang telah kebersamai dan memberi semangat baru kepada penulis, terkhusus kepada Afdal Moris, Rinaldi Syah Putra dan Maharani Permata Azizah. R Y
13. Raudhatul Jannah, A.Md. Kep, Layyana Alvia Hasira, dan Damai Safitri Defi, selaku sahabat yang selalu kebersamai penulis dan juga selalu memberikan semangat serta motivasi kepada penulis. Semoga Allah membalas setiap kebajikannya.
14. Kakak Fiky Ayu yang telah banyak membantu dan memberikan arahan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga Allah SWT melimpahkan karunia-Nya dan memberikan perlindungan bagi kita semua. Aamiinn Ya Rabbal 'Alamin.



Banda Aceh, 24 Juni 2024

Penulis,

Fathin Alkhaira

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I: PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional	8
BAB II: KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Pengembangan.....	11
B. Bahan Ajar.....	16
C. <i>Flipbook</i>	21
D. Materi Laju Reaksi.....	25
E. Penelitian yang Relevan	35
BAB III: METODE PENELITIAN.....	40
A. Rancangan Penelitian.....	40
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	44
C. Instrumen Pengumpulan Data	46
D. Teknik Pengumpulan Data	48
E. Teknik Analisis Data	50
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian.....	53
B. Pembahasan	85
BAB V: PENUTUP	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Percobaan Penentuan Laju Reaksi.....	29
Tabel 3.1 Kategori Interval Kevalidan.....	51
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Respon Guru dan Peserta didik.....	52
Tabel 4.1 Hasil Analisis wawancara Guru.....	54
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kurikulum.....	55
Tabel 4.3 Hasil validasi oleh validator I,II, dan III.....	71
Tabel 4.4 Hasil Respon Guru.....	81
Tabel 4.5 Hasil Respon Peserta didik.....	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Model ADDIE	16
Gambar 2.2 Hubungan Perubahan Konsentrasi Terhadap Waktu	26
Gambar 3.1 Skema Model ADDIE	44
Gambar 4.1 Tampilan Awal Materi Laju Reaksi... ..	57
Gambar 4.2 Ruang Kosong untuk Video... ..	58
Gambar 4.3 Revisi <i>Cover Flipbook</i> Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing.....	59
Gambar 4.4 Revisi Warna Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing	60
Gambar 4.5 Revisi Penambahan Video pada <i>Flipbook</i> Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing	63
Gambar 4.6 Tampilan <i>Cover Flipbook</i>	65
Gambar 4.7 Tampilan Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan Deskripsi Singkat Materi.....	65
Gambar 4.8 Tampilan Daftar Isi dan Peta Konsep	66
Gambar 4.9 Tampilan Materi	67
Gambar 4.10 Tampilan Soal Latihan dan Rangkuman	68
Gambar 4.11 Tampilan Soal Evaluasi dan Daftar Pustaka	69
Gambar 4.12 Tampilan Glosarium dan Sistem Periodik Unsur.....	69
Gambar 4.13 Tampilan Biografi Penulis	70
Gambar 4.14 Tampilan Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator I	76
Gambar 4.15 Tampilan Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator I	77
Gambar 4.16 Tampilan Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator II.....	78
Gambar 4.17 Tampilan Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator III.....	79



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi	95
Lampiran 2	Surat Izin Melakukan Penelitian Dari Fakultas	96
Lampiran 3	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah	97
Lampiran 4	Lembar Pedoman Wawancara Guru	98
Lampiran 5	Lembar Validasi Instrumen Validasi Produk	99
Lampiran 6	Lembar validasi Instrumen Angket Respon	102
Lampiran 7	Hasil Validasi Oleh Validator I	104
Lampiran 8	Hasil Validasi Oleh Validator II	109
Lampiran 9	Hasil Validasi Oleh Validator III	114
Lampiran 10	Hasil Angket Respon Guru	119
Lampiran 11	Hasil Angket Respon Peserta didik	122
Lampiran 12	Data hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi	125
Lampiran 13	Dokumentasi	126
Lampiran 14	Curriculum Vitae	127



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi era revolusi 4.0 saat ini yang semakin maju dapat memberikan dampak besar bagi kehidupan manusia, sehingga memudahkan untuk mengakses berbagai informasi di manapun dan kapanpun tanpa batas ruang dan waktu, maka tentunya jika teknologi tersebut dipergunakan dengan bijak akan memberikan kontribusi positif dalam berbagai bidang, termasuk dalam dunia ilmu pengetahuan.¹ Secara umum, kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan manfaat yang signifikan dalam memudahkan berbagai aktivitas, terutama di sektor Pendidikan.² Salah satu contohnya pada saat ini terdapat *platform online* yang menawarkan beragam fasilitas untuk mendukung keperluan para pelajar.

Pendidikan merupakan suatu usaha atau kegiatan yang dilakukan secara sadar dan terencana yang bertujuan untuk membangun keterampilan dan karakter setiap orang. Melalui Pendidikan, seseorang dapat berkembang menjadi individu yang berpengetahuan, terampil, dan siap menghadapi tantangan hidup, serta mampu berdiri sendiri di era kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang pesat.

¹ Ruru Brenda Silalahi dan Hendra Budiono, "Pengembangan Bahan Ajar *Flipbook* Berbasis Web pada Muatan IPA di Sekolah Dasar". *Journal of Education Research*, Vol. 4, No. 3, 2019, h. 1341

² Rendia Ridwan dan Wahyu Setiawan, "Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berbantuan Powerpoint Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Vol. 6, No. 5, 2023, h. 1818

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad 21 sekarang ini, di setiap sekolah sudah diberlakukannya kurikulum merdeka yang resmi diluncurkan oleh Menteri pendidikan Indonesia, Nadiem Anwar Makarim pada 11 Februari 2022 untuk satuan pendidikan di Indonesia di setiap jenjang sekolah. Kurikulum merdeka merupakan sebuah inovasi dalam pendidikan Indonesia yang bertujuan untuk mengembangkan potensi dan minat belajar siswa agar dapat mendalami konsep dan penguatan kompetensi. Kurikulum Merdeka sudah berjalan di MAN 2 Bireuen, namun hanya baru diterapkan pada kelas 10, sementara untuk kelas 11 dan kelas 12 masih menggunakan kurikulum 2013. Implementasi kurikulum berupaya untuk memperbaiki pembelajaran demi mewujudkan transformasi pendidikan ke arah yang lebih baik. Pendidikan diartikan sebagai suatu usaha yang mempunyai tujuan dan pemikiran yang matang untuk membangun suasana belajar yang mendukung dan mendorong proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.³

Tujuan dari pendidikan dapat tercapai melalui proses belajar mengajar di sekolah. Dalam proses tersebut akan berlangsung interaksi atau hubungan timbal balik antara guru/pendidik dan peserta didik yang saling mempengaruhi sehingga diharapkan terjadi perubahan tingkah laku dalam diri peserta didik ke arah yang

³ Fatkhul Mubin, dkk, "Urgensi Otonomi Pendidikan dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan di Indonesia". *Jurnal Andragogi*, Vol. 5, No. 1, 2023, h. 72

lebih baik lagi.⁴ Guru memegang peran penting di dalam berlangsungnya sebuah proses pembelajaran dan pelaksana langsung dari kurikulum di suatu kelas. Keberhasilan dalam mengimplementasikan kurikulum secara efektif sangat tergantung pada kemampuan yang dimiliki oleh seorang guru. Guru merupakan salah satu faktor utama dalam keberhasilan suatu pendidikan.

Guru harus memiliki empat kompetensi yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi personal, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial. Untuk mencapai kompetensi tersebut, pentingnya bagi seorang guru untuk berinovasi dan kreatif dalam proses pembelajaran. Salah satu perangkat ajar yang dapat menunjang implementasi kurikulum dalam membantu peserta didik memahami materi selama proses pembelajaran yaitu bahan ajar.

Bahan ajar memiliki banyak jenis, salah satunya bahan ajar versi elektronik atau digital. Bahan ajar digital merupakan sumber informasi yang dapat diakses secara *online* melalui jaringan internet dengan bantuan *smartphone*, laptop dan teknologi digital lainnya. Selain itu, bahan ajar digital merupakan sumber belajar yang membantu peserta didik memiliki pengalaman belajar yang konkrit, kontekstual, interaktif, dan adaptif sejalan dengan IPTEK. Kelebihan lain bahan ajar digital yaitu dapat mengurangi penggunaan kertas, adapun pembuatan bahan ajar digital salah satunya menggunakan aplikasi *flipbook*.

Flipbook merupakan buku digital yang mempunyai halaman seperti halnya buku cetak, keunikan pada *flipbook* ini di dalamnya terdapat fitur interaktif yang

⁴ Sri Mujiatun, dkk, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Pada Pembelajaran IPA Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar". *Jurnal Soko Guru*, Vol. 3, No. 1, 2023, h. 56

menyertakan animasi, video, gambar serta audio sehingga sangat berbeda dengan buku cetak pada umumnya.⁵ *Flipbook* menawarkan inovasi yang lebih maju dibandingkan dengan *e-book*. Adapun keunggulan dari *flipbook* digital yaitu bisa diakses oleh semua orang melalui *smartphone* atau laptop. *Flipbook* digital dapat menginput data dalam bentuk SWF HTML atau PDF yang bisa dikirim melalui aplikasi whatsapp, e-mail dan lainnya sehingga memudahkan guru dalam proses pembelajaran. Selain itu pada halaman *flipbook* juga dapat dibolak-balik sehingga terkesan seperti buku sungguhan. Pendidik juga bisa menambahkan materi yang lebih kompleks dan beragam, salah satunya yaitu pada mata pelajaran kimia (laju reaksi).

Laju reaksi merupakan salah satu materi kimia di SMA/MA yang dipelajari oleh peserta didik di kelas XI pada semester ganjil. Pembelajaran laju reaksi mencakup materi yang bersifat abstrak dan bersifat aplikatif. Materi yang bersifat abstrak pada laju reaksi terdapat pada bagian perhitungan orde reaksi dan konstanta laju reaksi. Pada materi ini banyak menggunakan persamaan matematis, sehingga peserta didik sering mengalami kesulitan untuk memahaminya. Abstrak pada laju reaksi merupakan konsep yang memerlukan penyelesaian level submikroskopis dengan menggunakan teori tumbukan. Selain materi yang bersifat abstrak, terdapat pula materi yang bersifat aplikatif dan dekat dengan kehidupan sehari-hari yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi contohnya pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan teori tumbukan. Materi laju reaksi bila

⁵ Rini Ulandari, dkk, "Pengembangan Bahan Ajar *Flipbook* Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) pada Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Jeneponto *Development of Information and Communication Technology (ICT)-Based Flipbook Teaching Materials for Elementary School Student*". *Journal of Education*, Vol. 2, No. 5, 2022, h. 107

dikaji lebih dalam sangat bermanfaat untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam kehidupan nyata dan memiliki aplikasi yang sangat luas dalam berbagai aspek kehidupan.⁶ Peserta didik harus membutuhkan pemahaman konseptual serta kemampuan operasi algoritmik dalam memahami konsep-konsep laju reaksi.⁷

Berdasarkan hasil wawancara yang dilaksanakan pada tanggal 7 Oktober 2023 dengan salah seorang guru kimia di MAN 2 Bireuen, menyatakan bahwa masalah yang terjadi pada peserta didik adalah kesulitan di dalam mempelajari materi laju reaksi sehingga mempengaruhi nilai hasil belajar peserta didik, di mana terdapat 30% peserta didik yang tidak memenuhi nilai KKM, KKM pada kelas XI adalah 75, selebihnya 70% peserta didik yang lain mendapatkan nilai di atas KKM.

Selain itu didapatkan bahwa kegiatan pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh guru masih menggunakan bahan ajar berbentuk konvensional seperti buku cetak atau paket sebagai acuan atau panduan dalam proses belajar mengajar, sehingga kegiatan pembelajaran hanya berpedoman pada guru dan buku teks saja. Pembelajaran menggunakan teknologi juga sudah mulai diterapkan. Salah satunya menggunakan laptop dan infokus untuk mengakses *power point* (PPT) dalam belajar, namun belum tersedianya bahan ajar berbentuk *flipbook* digital. Untuk penunjang penggunaan bahan ajar berbasis digital juga memadai dikarenakan peserta didik memiliki *handphone* nya masing-masing dan diperbolehkan membawanya ke sekolah. Sehubungan dengan latar belakang masalah di atas

⁶ Susilawati Amdayani, dkk, *Laju Reaksi Berbasis STEM*, (Medan: CV Eureka Media Aksara, 2023), h. 1

⁷ Ary Made Ni Suparwati, Wayan Suja, dan Nyoman I Tika, "E-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains untuk Meningkatkan Model Mental Kimia pada Materi Laju Reaksi". *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, Vol. 7, No. 1, 2023, h. 2

dengan demikian maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Flipbook* Kimia pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas *flipbook* kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan di MAN 2 Bireuen?
2. Bagaimana respon guru terhadap *flipbook* kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan di MAN 2 Bireuen?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap *flipbook* kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan di MAN 2 Bireuen?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui validitas *flipbook* kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan di MAN 2 Bireuen.
2. Untuk mengetahui respon guru terhadap *flipbook* kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan di MAN 2 Bireuen.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *flipbook* kimia pada materi laju reaksi yang dikembangkan di MAN 2 Bireuen.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat positif di ranah pendidikan, diantaranya:

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, memberikan informasi terkait pengembangan *flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen dan dapat dijadikan landasan dalam menciptakan pendidikan yang bermutu.
- b. Sebagai salah satu rujukan bacaan dan untuk mengisi atau melengkapi koleksi literatur perpustakaan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, dapat membantu peserta didik memahami materi laju reaksi secara lebih mendalam, dan dapat memberikan pengalaman belajar yang baru di kelas.
- b. Bagi guru, *flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang dapat diterapkan di kelas, sehingga pembelajaran akan lebih menarik, dan menambah kreatifitas guru dalam mengajar.
- c. Bagi sekolah, *flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen yang dikembangkan dapat menjadi referensi yang dapat dipakai dalam pembelajaran di sekolah secara umum.

- d. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi peneliti sendiri, menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya, dan dapat memudahkan peneliti untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S1.

E. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu usaha yang dilakukan secara bertahap dan memiliki perubahan guna untuk menghasilkan suatu produk⁸ berdasarkan temuan-temuan uji lapangan. Menurut AECT Pengembangan didefinisikan sebagai proses mengubah spesifikasi desain menjadi suatu bentuk nyata yang mencakup berbagai aspek meliputi: (1) teknologi cetak; (2) teknologi audiovisual; (3) teknologi berbasis komputer; dan (4) teknologi terpadu.⁹

2. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan baik tertulis maupun tidak tertulis yang telah disusun secara sistematis sesuai dengan kurikulum yang digunakan dalam rangka untuk memenuhi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan.¹⁰ Bahan ajar berisikan setiap informasi terkait

⁸ Febrianto dan Flora Puspitaningsih, "Pengembangan Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran". *Education Journal : Journal Education Research and Development*, Vol. 4, No.1, 2020, h. 3

⁹ Mustaqim Dawuhan, "Pengembangan Tahsin Al Qur'an secara Virtual pada Siswa MI Shirothol Mustaqim Dawuhan". *Jurnal kependidikan*, Vol 9, No. 2, 2021, h. 208

¹⁰ Apriyanda Kusuma Wijaya dan Wulan Andini, "Peningkatan Keterampilan Guru dalam Mengembangkan Instrumen Penilaian Berbasis Digital". *Jurnal Dimasejati*, Vol. 4, No. 2, 2022, h. 145

dengan materi atau topik tertentu yang diajarkan oleh guru/pendidik kepada peserta didik, sehingga memudahkan pemahaman terhadap materi.

Bahan ajar terbagi menjadi dua jenis yaitu bahan ajar cetak dan non cetak. Bahan ajar cetak meliputi seperti buku, modul, LKS dan *handout* . Sedangkan bahan ajar non-cetak berupa bahan ajar berbasis digital. Bahan ajar berbasis digital adalah bahan ajar yang memanfaatkan teknologi digital seperti komputer, *handphone* dan laptop yang disertai dengan berbagai perangkat multimedia lainnya.

3. *Flipbook*

Flipbook adalah jenis buku digital yang di dalamnya dapat menyajikan gambar, video, animasi, audio, tulisan, dan lain sebagainya di setiap halaman yang dapat di bolak-balik sehingga terkesan seperti buku nyata. *Flipbook* dapat membuat pembelajaran semakin menarik, tidak monoton, dan menyenangkan, sehingga dapat mendorong motivasi peserta didik dalam menguasai pembelajaran.¹¹

4. Materi Laju Reaksi

Laju reaksi adalah salah satu materi kimia yang di dalamnya memuat beberapa sub materi antara lain konsep laju reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, penentuan orde reaksi, dan lain sebagainya. Laju

¹¹ Zeni Rahma Dayanti, Resa Respati dan Rosarina Gyartini, "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik *Flipbook* dalam Pembelajaran Seni Rupa Daerah Siswa Kelas V di Sekolah Dasar". *Journal of Elementary Education*, Vol. 4, No. 5, 2021, h. 705

reaksi itu sendiri berarti perubahan konsentrasi pereaksi (reaktan) atau konsentrasi hasil reaksi (produk) tiap satuan waktu. Karakteristik materi laju reaksi kimia bersifat realistik dan abstrak, terjadinya reaksi kimia dapat diukur sebagai reaksi yang lambat atau cepat hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor diantaranya suhu, luas permukaan bidang sentuh, konsentrasi dan katalis.¹²



¹² Minarni, dkk, " Penggunaan Lab Virtual Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMAN 3 Muaro Jambi. DEDIKASI : *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol. 5, No. 1, 2023, h. 11

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan

1. Pengertian Penelitian Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengembangan digambarkan sebagai suatu proses atau rangkaian tindakan untuk mengembangkan sesuatu yang sudah ada dalam rangka meningkatkan kualitas yang lebih maju. Pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.

Pengembangan dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti dalam pendidikan. Pengembangan dalam pendidikan adalah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan, untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan penggunaan metode yang tepat. Produk-produk tersebut dapat berupa materi ajar, media, instrumen, evaluasi atau model pembelajaran. Pengembangan ini sangat penting dalam bidang pendidikan, seperti halnya misi pendidikan di Indonesia menurut PP (Peraturan Pemerintah) No. 19 tahun 2015 adalah mendukung dan memfasilitasi pengembangan potensi anak Indonesia secara menyeluruh dari usia dini hingga lanjut usia, dalam upaya menciptakan masyarakat yang selalu ingin belajar.

Penelitian pengembangan adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu standar ukuran produk termasuk memberikan bukti empiris keefektifannya dan membangun suatu panduan metodologis untuk perancangan dan evaluasi produk tersebut.¹³ Penelitian Pengembangan atau yang dikenal dengan *Research and Development* (R&D) saat ini merupakan jenis penelitian yang banyak dilakukan karena mengingat pentingnya pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kemudahan bagi setiap pembelajaran yang dilaksanakan. Pengertian penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) sering diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Jenis penelitian ini berperan sebagai penghubung atau solusi untuk mengisi celah antara penelitian dasar dengan penelitian terapan

Produk dalam konteks ini adalah tidak hanya berbentuk *hardware* (buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium), tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*) seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model- model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen dan lainnya.¹⁴

¹³ Deswita Maharani, dkk, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing Pada Materi Dimensi Tiga di SMA". *Jurnal Prisma*, Vol. 11, No. 2, 2022, h. 437

¹⁴ Sugar Wanto, dkk, "Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg & Gall". *Wahana Dedikasi : Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, Vol. 3, No. 1, 2020, h. 47

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2002 bahwa pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah-kaidah dan teori ilmiah yang telah dibuktikan kebenarannya guna meningkatkan efisiensi, keunggulan, dan penerapan teknologi yang ada saat ini atau menghasilkan teknologi baru. Menurut Sugiyono, metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan menurut Borg dan Gall bahwa penelitian pengembangan merupakan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan sebuah produk pendidikan dan memvalidasi produk tersebut.¹⁵

Menurut Sugiyono penelitian dan pengembangan mempunyai empat level yaitu: penelitian dan pengembangan pada level 1 (yang paling rendah tingkatannya) adalah penelitian untuk menghasilkan rancangan, tetapi tidak dilanjutkan dengan membuat produk atau mengujinya, penelitian dan pengembangan pada level 2 adalah peneliti tidak melakukan penelitian, tetapi langsung menguji produk yang ada, penelitian dan pengembangan pada level 3 adalah peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan (merevisi) produk yang telah ada, membuat produk revisi dan menguji keefektifan produk tersebut, penelitian dan

¹⁵ Cliver Rafael Kindangen, dkk, "Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Model *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII SMP Katolik Kembes". *Jurnal Socied*, Vol. 6, No. 2, 2023, h. 1

pengembangan pada level 4 adalah penelitian yang dilakukan untuk menciptakan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut.¹⁶

2. Model Penelitian Pengembangan

Terdapat berbagai macam model penelitian yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian *Research & Development* ini, berikut ini merupakan model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan

Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahapan yang meliputi:

1) *Analisis*

Dalam model penelitian pengembangan ADDIE tahap pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk. Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada/diterapkan.

2) *Design*

Kegiatan desain dalam model penelitian pengembangan ADDIE merupakan proses yang dimulai dari merancang konsep di dalam produk tersebut. Rancangan ditulis untuk masing-masing konten produk. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk diupayakan ditulis secara jelas dan rinci, pada tahap ini rancangan produk masih

¹⁶ Okpatrioka, "Research And Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan". *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*, Vol. 1, No. 1, 2023, h. 89

bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya.

3) *Development*

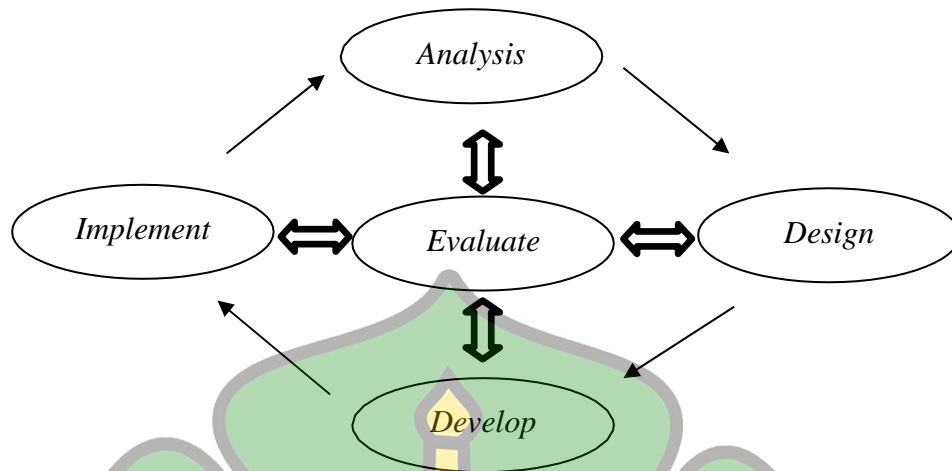
Development dalam model penelitian pengembangan ADDIE berisi kegiatan rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat. Pada tahap sebelumnya, telah disusun kerangka konseptual penerapan produk baru. Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan. Pada tahap ini juga perlu dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.

4) *Implementation*

Adanya penerapan pada tahap ini dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dibuat/dikembangkan. Umpan balik awal (awal evaluasi) dapat diperoleh dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan pengembangan produk.

5) *Evaluation*

Tahap evaluasi pada penelitian pengembangan model ADDIE dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk tersebut. Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan.



Gambar 2.1 Skema Model ADDIE

(Sumber: Sugiyono, 2015:200)¹⁷

B. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Menurut *National Centre for Competency Based Training*, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas.¹⁸

Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Bahan ajar juga dapat diartikan sebagai informasi, alat maupun teks yang

¹⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methode)*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 200

¹⁸ Novia Maharani Putri, *Pengembangan Bahan Ajar Komik Digital Pada Program Studi Pendidikan Kimia. Skripsi*, (Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2022), h. 7

diperlukan atau digunakan oleh guru untuk merencanakan dan menelaah implementasi pembelajaran.

Bahan ajar dapat diartikan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar bersifat sistematis artinya disusun secara urut sehingga memudahkan peserta didik belajar. Bahan ajar juga bersifat unik dan spesifik, unik maksudnya bahan ajar hanya digunakan untuk sasaran tertentu dan dalam proses pembelajaran tertentu, dan spesifik artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dari sasaran tertentu.¹⁹

Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang dapat mempermudah peserta didik memahami materi yang akan diajarkan, harus memenuhi kriteria, yaitu sesuai dengan topik yang akan dibahas, disampaikan dalam bahasa yang singkat, sistematis sehingga mudah untuk dipahami, perlu dilengkapi dengan contoh dan informasi yang relevan dan menarik, dan dapat mempermudah memahami isinya, sebaiknya bahan ajar diberikan sebelum berlangsungnya pembelajaran sehingga peserta didik dapat mempelajarinya terlebih dahulu, serta dapat membuat peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang lebih, maka dari itu bahan ajar merupakan komponen yang tidak bisa diabaikan terutama dalam pembelajaran, sebab

¹⁹ Ina Magdalena, dkk, "Analisis Pengembangan Bahan Ajar". *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol. 2, No. 2, 2020, h. 172

bahan ajar adalah inti dari proses belajar mengajar yang akan disampaikan kepada peserta didik.²⁰

Bahan ajar yang digunakan harus sesuai dengan tuntutan kurikulum, sehingga guru tidak hanya bergantung pada buku paket saja, dengan adanya bahan ajar yang disusun oleh guru dengan baik untuk peserta didik maka dapat menciptakan pembelajaran menarik, menumbuhkan motivasi, mengurangi ketergantungan dan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap indikator yang terdapat pada perangkat pembelajaran.

2. Unsur-Unsur Bahan Ajar

Unsur bahan ajar terdiri dari 6 komponen, yaitu:

- 1) Petunjuk belajar, komponen ini meliputi petunjuk bagi pendidik maupun peserta didik, di dalamnya dijelaskan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi kepada peserta didik dan bagaimana pula peserta didik sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.
- 2) Kompetensi yang akan dicapai, dalam bahan ajar dicantumkan standar kompetensi, kompetensi dasar, maupun indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai oleh peserta didik, dengan demikian jelaslah tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik.

²⁰ Jefry Albu Chory, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (*Science , Technology , Engineering , and Mathematics*) Materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya Kelas VII SMP / MTs. *Skripsi*, (Jember: Institut Agama Islam Negeri, 2021), h. 20

- 3) Informasi pendukung, merupakan berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi suatu bahan ajar. Diharapkan peserta didik akan semakin mudah menguasai pengetahuan yang akan mereka peroleh. Selain itu, pengetahuan yang diperoleh peserta didik akan semakin bertambah.
- 4) Latihan-latihan, merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan mereka setelah mempelajari bahan ajar, dengan demikian kemampuan yang mereka pelajari akan semakin terasah dan dikuasai secara matang.
- 5) Petunjuk kerja atau lembar kerja, merupakan lembaran yang berisi sejumlah langkah prosedural cara pelaksanaan kegiatan tertentu yang dilakukan oleh peserta didik yang berkaitan dengan praktik ataupun yang lainnya.
- 6) Evaluasi, merupakan salah satu bagian dari proses penilaian. Sebab dalam komponen evaluasi terdapat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada peserta didik untuk mengukur seberapa jauh penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai setelah mengikuti proses pembelajaran.

3. Fungsi Bahan Ajar

Fungsi bahan ajar diantaranya adalah:

- 1) Bahan ajar merupakan substansi kompetensi dalam pembelajaran yang harus disampaikan kepada peserta didik.

- 2) Bahan ajar merupakan pedoman bagi seorang guru dan juga bagi peserta didik untuk mengarahkan semua aktifitas dalam pembelajaran.
- 3) Bahan ajar merupakan alat evaluasi untuk mengetahui hasil pencapaian dan penguasaan pada proses pembelajaran.²¹

4. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Terdapat empat jenis pengelompokan pada bahan ajar, diantaranya yaitu:

- 1) Bahan ajar cetak, merupakan sejumlah bahan yang telah disiapkan dalam bentuk kertas sebagai keperluan pembelajaran untuk menyampaikan sebuah informasi. Contohnya seperti buku, modul, *handout*, lembar kerja siswa, brosur, foto atau gambar, dan lain-lain.
- 2) Bahan ajar dengar atau program audio, merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang mana dapat dimainkan atau didengarkan oleh seseorang atau sekelompok orang. Contohnya seperti kaset, radio, *compact disk audio*.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (*audiovisual*), merupakan gabungan antara sinyal audio dengan gambar bergerak secara sekuensial (berurutan). Contohnya seperti film, video *compact disk*.
- 4) Bahan ajar interaktif, merupakan gabungan dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video). Contohnya seperti *compact disk interactive*, komik digital, komputer multimedia.

²¹ Didit Yulian Kasdriyanto dan Adetegar Youliyan Primadani, "Pengembangan Bahan Ajar IPS untuk Membentuk Karakter Siswa". *Jurnal Education Social Science*, Vol. 2, No. 1, 2022, h. 86

5. Tujuan Bahan Ajar

Bahan ajar terdapat beberapa tujuan, berikut ini beberapa tujuan bahan ajar, yaitu:

- 1) Untuk membuat kegiatan dalam pembelajaran menjadi lebih menarik dan disukai oleh para peserta didik.
- 2) Untuk menyajikan bahan ajar dengan berbagai macam jenis pilihan.
- 3) Untuk memudahkan seorang guru dalam melaksanakan setiap kegiatan pembelajaran.
- 4) Untuk menunjang kemudahan siswa dalam mempelajari dan mencari sesuatu didalamnya.

C. *Flipbook*

1) **Pengertian *Flipbook***

Saat ini banyak tersedia aplikasi yang bisa digunakan untuk mengembangkan bahan ajar digital. Salah satunya adalah *flipbook*. *Flipbook* adalah sebuah buku digital yang dapat menyajikan teks, gambar, suara, video yang dirancang semenarik mungkin untuk meningkatkan *antusiasme* (semangat, minat besar) dan pemahaman siswa dalam proses belajar mengajar.²² *Flipbook* adalah media secara terstruktur yang terdapat tulisan, gambar, suara yang tampil dalam format digital dengan unsur multimedia sehingga membuat pengguna lebih aktif.

²² Retno Juliani dan Nini Ibrahim, "Pengaruh Media *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar". *ELSE (Elementary School Education Journal)*, Vol. 7, No. 1, 2023, h. 21

Menurut Apriliyani, 2021 *flipbook* merupakan media yang penyajian materi pembelajarannya dapat tersedia bagi peserta didik, penggunaannya sama halnya dengan buku tapi dalam bentuk digital bisa dibuka dan di tutup. *Flipbook* yang dikembangkan akan dimasukkan ke dalam materi pembelajaran multimedia interaktif karena memuat lebih dari satu lingkungan dalam format HTML.²³ Warista, dkk, 2019 mengatakan bahwa *flipbook* merupakan media yang mempunyai keistimewaan yang berbeda dengan media pembelajaran yang lain sebab media *flipbook* tidak hanya menyediakan kombinasi teks, tetapi juga mencoba mengkombinasikan antara animasi, video, audio, dll. *Flipbook* dapat dikelompokkan ke dalam media audio, yaitu salah satu jenis media audio visual. *Flipbook* juga mudah digunakan, bisa dipakai kapan saja, dan di tempat mana saja berdasarkan keinginan siswa itu sendiri, dapat dibuka melalui berbagai alat teknologi lainnya untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa. Penggunaan *flipbook* dalam pembelajaran dapat menumbuhkan peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif serta mempengaruhi hasil belajar. *Flipbook* adalah lembaran-lembaran kertas yang berukuran 21 x 28 cm. Dalam *flipbook* ini terdapat lembaran- lembaran kertas menyerupai buku tebal, digambarkan proses sesuatu yang terlihat bergerak atau beranimasi pada setiap halamannya, terdapat juga materi yang disusun

²³ Husnul Khotimah, dkk, "Pengaruh Media Pembelajaran *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPAS di SMK Negeri 2 Pangkep". *Jurnal Guru Pencerah Semesta (JGPS)*, Vol. 1, No. 2, 2023, h. 185

secara ringkas dan terdapat unsur animasi, text dan audio visual serta dirancang semenarik mungkin dengan menambahkan unsur desain grafis.²⁴

Flipbook juga disusun untuk memungkinkan peserta didik membaca, melihat gambar, mendengar, dan melihat video, serta dapat mempraktikkan prosedur yang terdapat dalam media tersebut. Kelebihan media ini adalah dapat memasukkan file berupa pdf, gambar, video, animasi, dan memiliki desain *template*, fitur seperti *background*, tombol kontrol, navigasi bar, *hyperlink* dan *backsound* sehingga *flipbook* yang dibuat lebih menarik. *Flipbook* dapat membantu meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap hal-hal abstrak atau peristiwa yang tidak bisa dihadirkan dalam kelas. Tampilan *flipbook* dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif, dengan menggunakan bahan ajar berbasis digital seperti *flipbook* diharapkan dapat memberi pembaharuan terhadap sistem belajar.

Pembuatan bahan ajar *flipbook* menggunakan perangkat lunak yang bersifat *open source*.- Perangkat lunak tersebut adalah *Flip PDF Professional* yang merupakan perangkat lunak yang dapat menjadikan tampilan buku atau bahan ajar menjadi sebuah buku elektronik digital (*flipbook*).

²⁴ Siti Aisyah dan Mustaji, "Efektivitas *Flipbook* Digital Pada Materi Ipas Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Yapalis Krian". *Educational Technology Journal*, Vol. 3, No. 1, 2023, h. 9

2) Karakteristik *Flipbook*

- a) Diperoleh rasa seperti benar-benar membuka buku (*flipping experience*).
- b) Dapat dikombinasikan dengan file video.
- c) Dapat dikombinasikan dengan file animasi.
- d) Dapat dikombinasikan dengan gambar dan musik.

3) Manfaat *Flipbook* untuk Pembelajaran

Berikut merupakan manfaat *flipbook* untuk pembelajaran:

- a) Membantu meningkatkan aktivitas di dalam pembelajaran.
- b) Dapat meningkatkan hasil pembelajaran.
- c) Meningkatkan keterampilan berpikir kreatif
- d) Meningkatkan motivasi dan minat belajar.

4) Langkah-Langkah Menyusun *Flipbook*

Adapun langkah-langkah dalam menyusun *flipbook* sebagai berikut:

- a) Menentukan KD, indikator, dan pencapaian tujuan pembelajaran , dan materi ajar.
- b) Mencari berbagai sumber dari buku untuk melengkapi materi.
- c) Membuat *layout* serta mendesain *cover* dengan bantuan *software* tertentu. Dalam penelitian ini menggunakan *Microsoft Word* dan *Microsoft Power Point*, dan *canva*.

- d) Menyusun bahan ajar pada *Microsoft Word*. Setelah itu dikonversikan dalam bentuk PDF.
- e) Insert file PDF ke dalam *Flip PDF Professional* untuk mengkonversikan file PDF ke bentuk *flipbook*. Pilih *edit page* untuk menambahkan ikon video, kuis, dan lain-lain. Kemudian pilih publish sehingga muncul link. *Copy paste* link tersebut dan bisa dikirimkan ke WhatsApp.

D. Materi Laju Reaksi

1. Pengertian Laju Reaksi

Laju menyatakan seberapa cepat atau seberapa lambat suatu proses berlangsung. Laju juga menyatakan besarnya perubahan yang terjadi dalam satu satuan waktu. Satuan waktu dapat berupa detik, menit, jam, hari atau tahun. Reaksi kimia adalah proses perubahan zat pereaksi menjadi produk. Seiring dengan bertambahnya waktu reaksi, maka jumlah zat peraksi semakin sedikit, sedangkan produk semakin banyak. Laju reaksi dinyatakan sebagai laju berkurangnya pereaksi atau laju terbentuknya produk. Laju reaksi adalah perbandingan perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi terhadap perubahan waktu.

Laju/kecepatan reaksi adalah jumlah produk reaksi yang dihasilkan dalam suatu reaksi persatu waktu, atau jumlah pereaksi yang dikonsumsi dalam suatu reaksi persatu waktu.²⁵ Misalkan seseorang lari dengan kecepatan 16 km/jam. Artinya orang tersebut telah berpindah tempat

²⁵ Yusnidar Yusuf, *Kimia Dasar*, (Jakarta: Educenter Indonesia, 2018), h. 86

sejauh 16 km dalam waktu satu jam. Satuan konsentrasi yang digunakan adalah molaritas (M) atau mol/liter (mol L^{-1}). Satuan waktu yang digunakan adalah detik/sekon, sehingga laju reaksi mempunyai satuan mol per liter per detik ($\text{mol L}\cdot\text{dt}^{-1}$ atau M dt^{-1}).



$$\begin{aligned} \text{Laju reaksi} &= -\frac{\Delta[\text{Pereaksi}]}{\Delta t} &= +\frac{\Delta[\text{Produk}]}{\Delta t} \\ &= v \text{ pereaksi} &= v \text{ produk} \end{aligned}$$

Di mana:

[Pereaksi] = konsentrasi pereaksi (mol/liter)

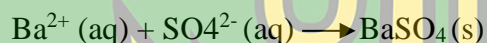
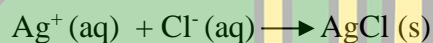
[Produk] = konsentrasi produk (mol/liter)

Δt = perubahan waktu (detik)

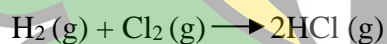
v = laju reaksi (M/detik)

Tanda negatif menunjukkan bahwa konsentrasi pereaksi berkurang, sedangkan tanda positif menunjukkan bahwa konsentrasi produk bertambah. Reaksi kimia ada yang berlangsung cepat dan ada yang berlangsung lambat. Contoh reaksi kimia yang berlangsung cepat adalah sebagai berikut:

- 1) Reaksi oksidasi kembang api.
- 2) Pengendapan kimia yang berlangsung cepat.
- 3) Pengendapan garam dalam air (hasil reaksi antara ion positif dan ion negatif) misal:



- 4) Reaksi pembakaran bensin;
- 5) Reaksi gas H_2 dan Cl_2 di bawah sinar matahari:



Adapun contoh dari reaksi kimia yang berlangsung lambat adalah sebagai berikut:

- 1) Perkaratan pada besi
- 2) Fermentasi air teh manis dalam pembuatan kombucha tea
- 3) Peragian tape.

2. Persamaan Laju Reaksi

Hubungan kuantitatif antara perubahan konsentrasi dengan laju reaksi dinyatakan dengan persamaan laju reaksi atau hukum laju reaksi.



Maka bentuk umum persamaan lajunya adalah:

$$v = k [A]^m [B]^n$$

Di mana:

v = laju reaksi (mol/ Liter. s)

k = tetapan laju reaksi

m = orde/tingkat reaksi terhadap A

n = orde/tingkat reaksi terhadap B

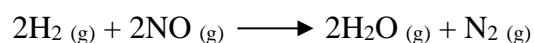
$[A]$ = konsentrasi awal A (mol/ Liter)

$[B]$ = konsentrasi awal B (mol/ Liter)

Tingkat reaksi (orde reaksi) tidak sama dengan koefisien reaksi. Orde reaksi hanya dapat ditentukan melalui percobaan. Tingkat reaksi total adalah jumlah tingkat reaksi untuk setiap pereaksi.

$$\text{Orde reaksi total} = m + n$$

Persamaan laju reaksi dapat ditentukan melalui eksperimen, yaitu dengan mengukur konsentrasi salah satu produk pada selang waktu tertentu selama reaksi berlangsung. Tabel 2.1 menunjukkan hasil percobaan penentuan laju reaksi antara gas Hidrogen dengan Nitrogen monoksida yang dilakukan pada suhu 800°C, menurut persamaan reaksi:



Tabel 2.1. Hasil Percobaan Penentuan Laju Reaksi Antara Gas H₂ dengan NO pada Suhu 800°C

Percobaan Ke-	[NO] awal (mol dm ⁻³)	[H ₂] awal (mol dm ⁻³)	Laju awal pembentukan N ₂ (mol dm ⁻³ det ⁻¹)
1	0,006	0,001	0,0030
2	0,006	0,002	0,0060
3	0,006	0,003	0,0090
4	0,001	0,006	0,0005
5	0,002	0,006	0,0020
6	0,003	0,006	0,0045

Percobaan 1, 2, dan 3 menunjukkan konsentrasi NO dibuat tetap (sebagai variabel kontrol) untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gas H₂ terhadap laju reaksi (sebagai variabel manipulasi). Sebaliknya, pada percobaan 4, 5, dan 6 yang menjadi variabel kontrolnya adalah konsentrasi gas H₂ dan sebagai variabel manipulasinya konsentrasi gas NO.

Dari percobaan 1 dan 2 didapat, jika konsentrasi gas H₂ diduakalikan pada saat konsentrasi awal gas NO tetap, laju reaksinya menjadi dua kali lebih cepat. Jika konsentrasi gas H₂ ditigakalikan (percobaan 1 dan 3), laju reaksinya menjadi tiga kali dari semula, sehingga didapatkan:

Laju a [H₂]

atau:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{k[\text{NO}]^m[\text{H}_2]^n}{k[\text{NO}]^m[\text{H}_2]^n} \quad \frac{0,003}{0,006} = \frac{k[0,006]^m[0,001]^n}{k[0,006]^m[0,002]^n}$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \quad n = 1$$

Sementara itu, dari percobaan 4 dan 5 terlihat bahwa jika konsentrasi NO didua kalikan pada saat konsentrasi awal gas H₂ tetap, laju reaksi menjadi 4 kali lebih cepat. Jika konsentrasi NO ditigakalikan (percobaan 4 dan 6), laju reaksinya menjadi 9 kali lebih cepat, sehingga didapatkan:

Laju a [NO]

atau:

$$\frac{v_4}{v_5} = \frac{k[\text{NO}]^m[\text{H}_2]^n}{k[\text{NO}]^m[\text{H}_2]^n} = \frac{0,0005}{0,0020} = \frac{k[0,001]^m[0,006]^n}{k[0,002]^m[0,006]^n}$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^m \quad m = 2$$

Dengan demikian, persamaan laju reaksinya menjadi: $v = k [\text{NO}]^2[\text{H}_2]$

Untuk menentukan harga k, misalnya diambil data dari percobaan (2) :

$$v = k [\text{NO}]^2[\text{H}_2]$$

$$0,0060 \text{ mol/ dm}^3 \cdot \text{s} = k (0,006 \text{ mol/ dm}^3)^2 (0,002 \text{ mol/ dm}^3)$$

$$k = \frac{0,0060 \text{ mol/ dm}^3 \cdot \text{s}}{(0,006 \text{ mol/ dm}^3)^2 (0,002 \text{ mol/ dm}^3)}$$

$$= 8,3 \times 10^4 \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6 \text{ s}^{-1}.$$

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah sebagai berikut:

a. Konsentrasi

Persamaan laju reaksi didefinisikan dalam bentuk konsentrasi reaktan maka dengan naiknya konsentrasi maka naik pula kecepatan reaksinya. Artinya semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak molekul reaktan yang tersedia, dengan demikian kemungkinan bertumbukan akan semakin banyak juga sehingga kecepatan reaksi meningkat. Jadi semakin tinggi konsentrasi, semakin cepat pula laju reaksinya.

b. Luas Permukaan Bidang Sentuh

Luas permukaan bidang sentuh memiliki peranan yang sangat penting, sehingga menyebabkan laju reaksi semakin cepat. Begitu juga apabila semakin kecil luas permukaan bidang sentuh, maka semakin kecil tumbukan yang terjadi antar partikel, sehingga laju reaksi pun semakin kecil. Karakteristik kepingan yang direaksikan juga turut berpengaruh, yaitu semakin halus kepingan itu, maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk bereaksi; sedangkan semakin kasar kepingan itu, maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk bereaksi.

c. Suhu

Suhu menyatakan derajat panas dinginnya suatu benda. Kalor atau panas yang dimiliki benda bersuhu tinggi menyebabkan energi

kinetik partikelnya juga tinggi sehingga bergerak lebih cepat. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi berkaitan dengan energi kinetik partikel yang saling bertumbukan efektif.

Setiap partikel selalu bergerak. Dengan naiknya suhu, energi gerak (kinetik) partikel ikut meningkat sehingga makin banyak partikel yang memiliki energi kinetik di atas harga energi aktivasi (E_a). Kenaikan suhu akan memperbesar laju reaksi. Secara sederhana, jika pada setiap kenaikan suhu sebesar $\Delta T^\circ\text{C}$ mengakibatkan reaksi berlangsung n kali lebih cepat, laju reaksi pada T_2 (v_2) ketika dibandingkan dengan laju reaksi pada T_1 (v_1) adalah:

$$v_2 = v_1 (n)^{\left(\frac{T_2 - T_1}{\Delta T}\right)}$$

d. Katalis

Katalis adalah zat yang dapat memperbesar atau mempercepat laju reaksi, tetapi tidak mengalami perubahan kimia secara permanen, sehingga pada akhir reaksi zat tersebut dapat diperoleh kembali. Katalis mempercepat reaksi dengan cara menurunkan harga energi aktivasi (E_a). Katalisis adalah peristiwa peningkatan laju reaksi sebagai akibat penambahan suatu katalis. Meskipun katalis menurunkan energi aktivasi reaksi, tetapi ia tidak mempengaruhi perbedaan energi antara produk dan pereaksi. Dengan kata lain, penggunaan katalis tidak akan mengubah entalpi reaksi.

4. Teori Tumbukan

Teori tumbukan dapat digunakan untuk memperkirakan laju terjadinya reaksi kimia. Teori memberikan asumsi bahwa reaksi kimia terjadi karena molekul-molekul saling bertumbukan dengan laju setiap langkah/tahap reaksi berbanding langsung dengan:

- a) Jumlah tumbukan persatuan waktu.
- b) Fraksi tumbukan yang efektif.

Banyaknya jumlah tumbukan yang terjadi makin cepat reaksi itu berlangsung. Namun demikian hanya fraksi tumbukan yang efektif untuk menghasilkan reaksi, atau dikatakan hanya bila energi tumbukan lebih besar/melampaui energi aktivasinya maka reaksi dapat terjadi. Partikel-partikel yang terdapat dalam gas, zat cair, atau larutan selalu bergerak secara acak. Pergerakan partikel-partikel yang acak ini akan mengakibatkan terjadinya tumbukan antar-partikel. Tumbukan antar partikel ini akan menghasilkan energi yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi, akan tetapi jumlah energi yang dihasilkan harus mencukupi untuk memulai terjadinya reaksi.²⁶

²⁶ Heny Ekawati Haryono, *Kimia Dasar*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), h. 99

5. Contoh Laju Reaksi Dalam Kehidupan Sehari-Hari

1. Konsentrasi

Senyawa yang digunakan untuk memebersihkan air kolam renang adalah $\text{Ca}(\text{ClO})_2$. Dalam proses penjernihan air kolam, konsentrasi larutan kaporit yang digunakan sangat menentukan kebersihan kolam renang. Apabila konsentrasinya terlalu rendah maka larutan kaporit tersebut tidak cukup untuk mematikan kuman yang ada di dalam kolam renang. Sebaliknya jika konsentrasi cukup dan kuat, maka larutan dapat mematikan kuman-kuman. Jadi hubungan konsentrasi dengan laju reaksi terhadap penggunaan kaporit pada kolam renang yaitu, semakin banyak konsentrasi kaporit yang digunakan pada kolam renang maka tumbukan antar partikel semakin besar sehingga dapat mematikan kuman-kuman pada air kolam.

2. Luas Permukaan Bidang Sentuh

- a) Ibu di rumah atau pedagang bubur kacang mengiris terlebih dahulu gula merah yang akan dimasukkan ke dalam bubur kacang.
- b) Penduduk pedesaan membelah kayu gelondongan menjadi beberapa bagian sebelum dimasukkan ke dalam tungku api.
- c) Potongan sate dipotong kecil-kecil dan tipis. Sate dipotong tipis untuk mendapatkan luas permukaan yang lebih luas disbanding sate yang potongannya besar, supaya sat tersebut lebih cepat matang, dengan kata lain reaksi pematangan pada sate cepat terjadi.

3. Suhu

- a) Ikan yang dijual di pasar di letakkan di dalam wadah yang diberi es.
- b) Jika lightstick diletakkan di lingkungan yang dingin, reaksi kimianya akan melambat, sehingga memungkinkan mengeluarkan cahaya yang lebih lama. Jika *lighstick* berada di lingkungan yang panas, reaksinya akan semakin cepat sehingga cahayanya lebih cepat rusak.

4. Katalis

- a) Pemberian karbit pada pisang untuk mempercepat matangnya buah pisang.
- b) Pembuatan susu (dari susu bubuk). Susu yang diseduh menggunakan air hangat lebih cepat bercampur dibanding air dingin. Ketika memakai air dingin, masih tertinggal gumpalan-gumpalan susu di dasar gelas meski sudah mengaduk sebanyak hitungan pada adukan di susu yang memakai air hangat.

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *flipbook* kimia pada materi laju reaksi sebagai tambahan referensi untuk para peserta didik di MAN 2 Bireuen. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan rancangan penelitian model ADDIE. Banyak peneliti yang melakukan penelitian pengembangan bahan ajar terutama bahan ajar

berbentuk *flipbook*, namun *flipbook* pada materi laju reaksi masih sangat kurang.

Penelitian lain yaitu yang dilakukan oleh Ayis yang berjudul “pengembangan bahan ajar berbasis *flipbook* untuk pembelajaran sub materi pemisahan campuran kelas VII SMP/MTS” pada tahun 2021. Penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *flipbook* pada pokok bahasan pemisahan campuran yang bertujuan untuk mendeskripsikan hasil validasi dari pengembangan bahan ajar berbasis *flipbook* sebagai sumber belajar pada sub materi pemisahan campuran kelas VII SMP/MTs dan mendeskripsikan respons siswa terhadap bahan ajar berbasis *flipbook* pada sub materi pemisahan campuran kelas VII SMP/MTs.

Rancangan penelitian menggunakan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, di mana model ini memiliki 4 langkah yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Akan tetapi peneliti memodifikasi kembali hanya sampai pada 3 langkah yaitu *define, design, dan develop* disebabkan karena keterbatasan waktu dan biaya oleh peneliti. Subjek uji coba terdiri dari dua validator yaitu ahli materi dan ahli media, serta satu guru IPA, 6 siswa uji coba skala kecil, dan 32 siswa uji coba skala besar.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Berdasarkan hasil persentase dari para validator menyatakan bahwa: 1) kevalidan materi sebesar 91,43 %, kevalidan media sebesar 90,59 %, dan

pengguna (guru IPA) sebesar 92,38 %. Hal ini menunjukkan bahan ajar berbasis *flipbook* termasuk kategori sangat valid dengan persentase rata-rata 91,47 %. 2) Hasil uji coba respons siswa skala kecil sebesar 90,72 % dan skala besar 97,22 %, yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *flipbook* pada sub materi pemisahan campuran untuk siswa kelas VII SMP/MTs termasuk kategori sangat menarik.²⁷ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Fadila, dkk yang berjudul “pengembangan bahan ajar berbentuk *flipbook* pada materi kalor dan perpindahannya untuk meningkatkan komunikasi siswa” pada tahun 2023. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan produk dan mengukur kualitas produk tersebut. Subjek pada penelitian ini adalah siswa SMPN 14 Jember kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE dengan 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan teknik wawancara, teknik validasi tim ahli, teknik angket respon dan dokumentasi.

Adapun hasil pengembangan bahan ajar berbasis *flipbook* yaitu dari data validitas bahan ajar berbasis *flipbook* pada materi kalor dan perpindahan mendapatkan hasil 93% dengan kategori sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Hasil kepraktisan penggunaan bahan ajar berbasis *flipbook* pada materi kalor dan perpindahannya memperoleh 91% yang tergolong dalam kategori sangat praktis. Hasil keefektifan bahan ajar berbasis *flipbook* pada

²⁷ Ayis Naili Firdausyah, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Flipbook* Untuk Pembelajaran Sub Materi Pemisahan Campuran Kelas VII SMP/MTs". *Skripsi*, (Jember: Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq, 2021), h. 50

materi kalor dan perpindahannya menunjukkan skor rata-rata nilai N-gain pada masing-masing aspek mengalami peningkatan.²⁸

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nenohai, dkk yang berjudul “pengembangan bahan ajar digital interaktif berbasis *kvisoft flipbook maker* pada materi pokok ikatan kimia untuk SMA/MA kelas X ” pada tahun 2022. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil pengembangan bahan ajar digital interaktif berbasis *kvisoft flipbook maker*, untuk membantu siswa SMA/MA kelas X dalam mempelajari materi pokok ikatan kimia dan mengetahui tingkat validitas bahan ajar digital interaktif berbasis *kvisoft flipbook maker* pada materi pokok ikatan kimia untuk siswa SMA/MA kelas X.

Pengembangan yang dilakukan mengikuti alur atau langkah-langkah model rancangan dari Dick and Carrey dengan sedikit penyesuaian. Prosedur pengembangan yang ditempuh untuk menghasilkan produk dibagi menjadi 4 tahap, yaitu: (1) menentukan materi yang akan dikembangkan, (2) melaksanakan desain dan pengembangan, (3) memproduksi *software* atau mengemas materi pembelajaran bahan ajar digital interaktif, dan (4) melakukan evaluasi formatif dan merevisi produk pengembangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahan ajar ini memiliki kategori sangat baik dengan presentase keidealan keseluruhan masing-masing 85,94% untuk materi yang disajikan dan 90,91% untuk media yang disajikan. Hasil penilaian

²⁸ Ayu Nor Fadila, Sri Wahyuni, dan Aris Singgih Budirso, “Pengembangan BahanAjar Berbasis *Flipbook* Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa”. *Jurnal Kajian Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, Vol. 14, No. 3, 2023, h. 332

uji respon siswa terhadap bahan ajar ini yaitu pada uji perorangan, uji kelompok kecil dan uji kelompok besar termasuk kategori sangat baik dengan persentase masing-masing 92% pada uji perorangan, 94,24% uji kelompok kecil dan 97,08% uji kelompok besar. persentase produk dalam hal ini uji respon siswa dari penilaian bahan ajar ini memiliki kategori sangat baik dengan presentase masing-masing 86,64% pada uji perorangan, 82,68% uji kelompok kecil dan 80,52% uji kelompok besar. Berdasarkan hasil penilaian uji ahli dan uji respon siswa pada bahan ajar digital interaktif berbasis *kvisoft flipbook maker* pada materi pokok ikatan kimia ini layak digunakan.²⁹

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah berhasil dilakukan, maka dalam penelitian ini akan dibuat pengembangan bahan ajar berbentuk *flipbook* yang akan diterapkan pada materi laju reaksi.

²⁹ Jacky A Nenohai, dkk, "Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif Berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* pada Materi Pokok Ikatan Kimia untuk SMA/MA Kelas X". *Jurnal Beta Kimia* Vol. 2, No. 1, 2022, h. 49

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *research and development* (R&D). R&D adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan produk yang relevan dalam konteks pendidikan dan juga untuk menguji efektivitas produk tersebut. Menurut definisi yang diberikan oleh Borg dan Gall seperti yang dikutip dalam Sugiyono (2019: 28), *research and development* adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji validitas produk pendidikan. *research and development* (R&D) adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menilai produk yang telah dihasilkan. Untuk dapat menghasilkan suatu produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas³⁰, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE ini dapat digunakan dalam berbagai macam bentuk pengembangan produk, salah satunya yaitu pengembangan bahan

³⁰ Andi Rustandi dan Rismayanti, "Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda". *Jurnal Fasilkom*, Vol. 11, No. 2, 2021, h. 58

ajar. Dalam mengembangkan bahan ajar perlu diperhatikan model pengembangannya guna memastikan kualitas bahan aja. dalam menunjang efektifitas pembelajaran, karena pengembangan bahan ajar pada dasarnya merupakan proses yang bersifat linier dengan proses pembelajaran. Ketersediaan bahan ajar selama ini masih minim. Bahan ajar semestinya disusun berdasarkan kebutuhan tujuan pembelajaran.³¹ Maka dari itu Model ADDIE merupakan model yang sangat relevan untuk digunakan karena model ini dapat beradaptasi dengan sangat baik dalam berbagai kondisi serta adanya revisi dan evaluasi di setiap tahapannya.³² Selain itu penelitian model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick & Carry ini mempunyai lima langkah atau tahapan yang sederhana dan terstruktur sehingga mudah dipahami dan diimplementasikan dalam membuat atau mengembangkan sebuah produk pengembangan. Adapun langkah- langkah dalam pengembangan model ADDIE sebagai berikut:

1. **Analysis (Analisis)R - R A N I R Y**

Tahap pertama adalah analisis untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan bahan ajar berbentuk *flipbook* ini dengan melakukan pengamatan di lapangan berupa dengan cara observasi dan

³¹ Rahmat Arofah dan Hari Cahyadi, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model". *Islamic Education Journal*, Vol. 3, No. 1, 2019, h. 38

³² Meilani Safitri, dkk, "ADDIE, Sebuah Model untuk Pengembangan *Multimedia Learning*". *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 3, No. 2, 2022, h. 53

wawancara.³³ Selanjutnya menganalisis kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam bahan ajar, fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran laju reaksi, penentuan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan RPP kurikulum yang digunakan.

2. *Design (Desain)*

Tahap kedua adalah tahap pembuatan desain yang akan dikembangkan. Pada tahap ini peneliti melakukan rancangan awal untuk pengembangan bahan ajar berbentuk *flipbook* pada materi laju reaksi yang dimulai dari alur pembelajaran menetapkan KD, Indikator & tujuan pembelajaran, mencari sumber referensi untuk mengembangkan materi, menemukan ide untuk mendesain tampilan bahan ajar *flipbook* dengan pembuatan *storyboard* dimana akan disisipkan gambar yang sesuai dengan isi materi, gambar animasi, teks, dan lainnya dengan warna yang bervariasi dengan tujuan agar siswa lebih tertarik untuk membaca dan menikmati proses belajar menggunakan bahan ajar *flipbook* tersebut. Desain dan *storyboard* yang telah dibuat akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Revisi akan dilakukan jika desain tersebut belum sesuai. Pembuatan produk tersebut berpedoman pada desain *storyboard* yang telah dibuat.

³³ Nurna L. Purnamasari, "Metode ADDIE pada Pengembangan Media Interaktif *Adobe Flash* pada Mata Pelajaran TIK". *Jurnal Pena SD*, Vol. 5, No. 1, 2019, h. 25

3. *Development* (Pengembangan dan Pembuatan Produk)

Tahap ini merupakan proses pembuatan bahan ajar berbentuk *flipbook*. Pada tahap ini, peneliti melanjutkan pembuatan media berdasarkan *storyboard* dan desain yang telah dirancang. Selain itu hal-hal yang dilakukan antara lain: pengetikan materi dan soal-soal latihan, pembuatan animasi, gambar, tombol navigasi dan pemberian musik. Produk yang telah dibuat, kemudian dikaji atau divalidasi oleh *reviewer* yaitu oleh tim ahli. Validasi ini dilakukan untuk memperoleh penilaian mengenai tampilan dan materi yang disajikan. Hasil penilaian dari *reviewer* digunakan pedoman untuk revisi sehingga nantinya akan dihasilkan bahan ajar yang layak uji coba baik dari segi tampilan maupun materi.

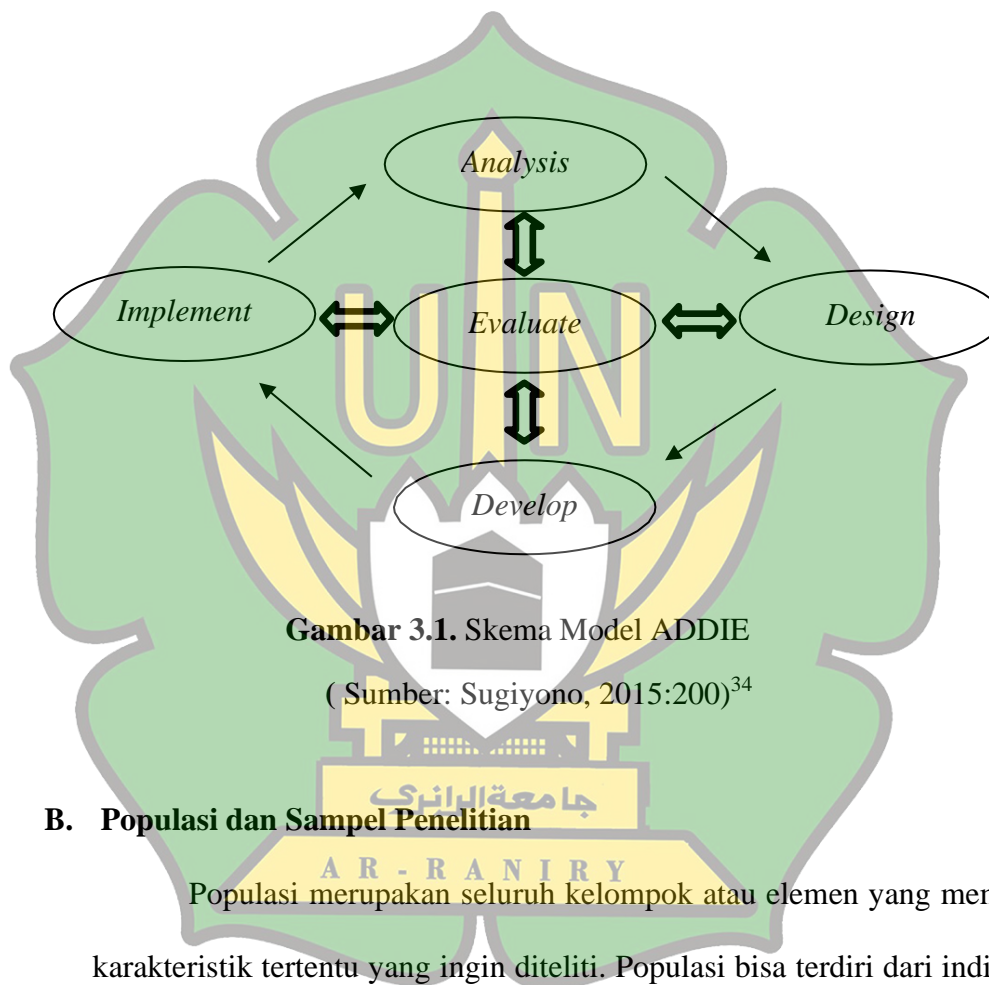
4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap ini adalah menerapkan bahan ajar berbentuk *flipbook* yang telah dirancang dan disusun. Tahap ini diterapkan dengan memperlihatkan produk dan membagikan angket respon guru dan siswa. Angket respon ini bertujuan untuk melihat manfaat serta respon dari produk jika diterapkan dalam pembelajaran.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan apabila pada tahap implementasi masih terdapat kekurangan yang

membutuhkan perbaikan. Evaluasi dilakukan dalam bentuk evaluasi formatif. Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilakukan setiap tahap. Hasil dari evaluasi produk digunakan untuk memberikan umpan balik terhadap produk. Kemudian produk direvisi sesuai dengan hasil evaluasi.



Gambar 3.1. Skema Model ADDIE

(Sumber: Sugiyono, 2015:200)³⁴

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan seluruh kelompok atau elemen yang memiliki karakteristik tertentu yang ingin diteliti. Populasi bisa terdiri dari individu, objek, kejadian, atau apapun yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.³⁵ Populasi terdiri dari kelompok sasaran besar yang peneliti harapkan untuk digeneralisasi. Namun seringkali sulit atau tidak mungkin

³⁴ Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methode)*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 200

³⁵ Asrulla, dkk, “Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci ((Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis”. *Jurnal Pendidika Tambusai*, Vol. 7, No. 3, 2023, h. 26322

untuk mengumpulkan data dari seluruh populasi karena alasan seperti keterbatasan waktu, biaya, atau sumber daya manusia. Maka dari itu untuk mengeneralisasi populasi tersebut peneliti menggunakan sampel untuk mewakili populasi.

Sampel adalah bagian dari kelompok populasi yang dipilih untuk diteliti. Sampel terdiri dari sejumlah item atau individu yang relatif lebih kecil (subset) dari populasi yang telah ditentukan sebelumnya.³⁶ Tujuan pengambilan sampel biasanya untuk memilih sampel yang representatif, dimana sampel yang representatif adalah sampel yang mirip dengan populasi dari mana sampel itu berasal.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA di MAN 2 Bireuen, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 1 dan satu orang guru kimia. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan cara pengambilan sampel dengan cara sengaja dan didasarkan pada kebutuhan penelitian serta pertimbangan tertentu. Adapun pemilihan sampel pada kelas XI IPA 1 dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar selain itu guru yang di wawancarai juga hanya mengajar pada kelas XI IPA 1.

³⁶ Deri Firmansyah dan Dede, "Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian : Literature Review". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik*, Vol. 1, No. 2, 2022, h. 88

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang ditentukan untuk membantu proses pengumpulan data. Instrumen dapat mempermudah pengembangan produk karena mendapatkan perolehan data yang tepat dalam proses pengembangan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen pengumpulan data berupa lembar pedoman wawancara, lembar validasi produk dan lembar angket respon guru dan peserta didik.

1. Lembar Pedoman Wawancara

Wawancara merupakan suatu metode dalam penelitian yang digunakan oleh peneliti, di mana wawancara adalah cara mengumpulkan data sekaligus untuk memperoleh pengetahuan dari individu.³⁷ Secara garis besar ada dua pedoman wawancara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, diantaranya adalah wawancara tidak terstruktur dan wawancara terstruktur.³⁸ Dalam hal ini peneliti mengikuti pedoman terstruktur dengan membuat pertanyaan-pertanyaan secara garis besar dan poin-poin pertanyaan yang akan dinyatakan sehingga hasil yang di dapatkan lebih lengkap dan mendalam. Lembar pedoman wawancara guru dapat dilihat pada **lampiran 4**.

³⁷ Usmanu Danfodiyo, dkk, "Impacts of Interview as Research Instrument of Data Collection in Social Sciences". *Journal of Digital Science*, Vol. 1, No. 1, 2019, h. 16

³⁸ Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Literasi Media, 2015), h. 76

2. Lembar Validasi Tim Ahli

Lembar validasi adalah sejumlah pernyataan ditujukan kepada ahli validasi (validator) untuk memberikan penilaian. Lembar ini nantinya akan diberikan kepada validator yang memiliki kemampuan terhadap setiap aspek yang terdapat pada lembar validasi.³⁹ Lembar validasi *flipbook* yang digunakan pada penelitian ini merupakan alat ukur yang berfungsi sebagai penilai dan penguji kelayakan suatu modul baik dari segi bahasa, isi materi, dan tampilan *flipbook*. Lembar validasi tersebut diisi oleh 3 orang ahli validasi yang terdiri dari 2 orang dosen dan satu orang praktisi/guru. Lembar validasi dapat dilihat pada **lampiran 7, 8, dan 9** untuk ketiga validator. Hal ini dilakukan agar memperoleh penilaian terhadap ketiga validator mengenai media, materi, bahasa yang sedang dikembangkan oleh peneliti telah valid atau belum valid. Nantinya, hasil validasi digunakan untuk penyempurnaan modul sebelum diimplementasikan.

3. Lembar Angket Respon Guru dan Peserta didik

Angket respon guru berupa daftar pernyataan yang telah disusun secara sistematis agar dapat diisi oleh responden. Lembar angket yang dapat digunakan dalam penelitian terdiri dari beberapa jenis, yang meliputi: angket atau kuesioner tertutup, angket atau kuesioner

³⁹ Tara Mulida, Pengembangan Modul Berbasis Paikem pada Materi Koloid di Kelas XI SMA Negeri 7 Banda Aceh, *Skripsi*, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2018), h. 41

terbuka dan angket semiterbuka.⁴⁰ Angket respon guru dan peserta didik yang digunakan pada penelitian ini berupa angket atau kuisioner tertutup yakni angket respon yang telah dirumuskan secara terstruktur, di mana responden diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan petunjuk yang terdapat pada angket tersebut yang disesuaikan dengan masing-masing pertanyaan dapat dilihat pada **lampiran 9 dan 10**.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah awal dalam proses pengembangan produk, karena adanya data dapat menjadi acuan bagaimana model produk akan dibuat. Sehingga data tersebut dapat memenuhi informasi yang dibutuhkan dalam proses pengembangan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik validasi tim ahli dan angket. Teknik tersebut berguna untuk memperoleh data yang dibutuhkan sesuai tujuan penelitian.

1. Teknik Wawancara

Teknik pengumpulan data wawancara (interview) merupakan teknik pengumpulan data yang terjadi antara pewawancara dan yang diwawancarai. Wawancara yang dilakukan oleh peneliti adalah wawancara terstruktur dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang terdapat pada lembar pedoman

⁴⁰ Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian*, (Banjarmasin: Antasari Press, 2011), h. 80

wawancara sehingga informasi yang didapatkan tidak mengarah ke hal lainnya.

2. Teknik Validasi Tim Ahli

Validasi merupakan tingkat ketepatan atau tingkat kemampuan instrumen penilaian dalam mengungkapkan data yang sesuai dengan fakta dan masalah. Validasi tim ahli tentunya dilakukan dengan memberikam angket validasi kepada validator.⁴¹ Angket validasi terdiri dari beberapa aspek, meliputi aspek media, materi dan bahasa.

3. Teknik Angket Respon Guru dan Peserta didik

Angket adalah metode pengumpulan data untuk kepentingan penelitian. Angket berisikan serangkaian pernyataan tertulis yang diajukan peneliti kepada para responden untuk mendapatkan jawaban secara tertulis.⁴² Penelitian ini menggunakan angket respon peserta didik untuk memperoleh informasi terhadap bahan ajar berbentuk *flipbook* pada materi laju reaksi yang dikembangkan. Angket respon juga diberikan kepada guru. Hal tersebut bertujuan agar mengetahui bagaimana respon guru terhadap bahan ajar

⁴¹ Dyah Budiastuti, *Validitas dan Realiabilitas Penelitian*, (Jakarta: Mitra Wacana Media, 2018), h. 188

⁴² Asep Saeful Hamdi dan E. Bahruddin, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Depublish, 2014), h. 49

tersebut. Guru dan peserta didik memberi penilaian mengenai setiap aspek pertanyaan tentang bahan ajar. Bahan ajar yang dikatakan valid, praktis dan efektif dapat dikatakan layak untuk digunakan.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul untuk menyeleksi serta mengorganisasikan data secara teratur serta rasional untuk dapat disajikan dalam menyusun jawaban masalah yang menjadi tujuan dari penelitian ini.

1. Analisis Data Wawancara

Analisis ini dilakukan setelah mendapatkan data berupa informasi yang dilakukan saat wawancara. Pada tahap ini peneliti memilih jenis wawancara yang terstruktur.⁴³ Analisis data yang dilakukan peneliti yaitu dengan melakukan reduksi data. Kegiatan reduksi data ini berlangsung secara terus menerus selama melakukan wawancara/ pengumpulan data berlangsung. Peneliti membuat ringkasan dan menulis sedemikian rupa data yang didapatkan sehingga dapat ditarik kesimpulan dan diverifikasi.

⁴³ Nursapiah, *Penelitian Kualitatif*, (Sumatera Utara: Wal Ashri Publishing, 2020), h. 80

2. Analisis Data Validasi

Setelah *flipbook* kimia diberikan kepada validator yang terdiri dari tiga orang validator sesuai dengan kemampuan dan kewenangannya masing-masing dengan berpedoman pada instrumen lembar validasi yang telah divalidasi sebelumnya. Lembar validasi yang digunakan yaitu dalam bentuk skala *likert* berkriteria (5) sangat valid, (4) valid, (3) cukup valid, (2) kurang valid, dan (1) tidak valid.

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif. Data yang diperoleh dari hasil validasi oleh tim ahli dianalisis menggunakan rumus persentase. Menghitung skor rata-rata menggunakan rumus persentase :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Setelah hasil presentase validasi diperoleh, klasifikasi berdasarkan kategori interval sebagai berikut.

Tabel 3.1. Kategori Interval Kevalidan

No	Tingkat Validitas	Kriteria Kevalidan
1	81% - 100%	Sangat valid
2	61% - 80%	Valid
3	41% - 60%	Cukup valid
4	21% - 40%	Kurang valid
5	0% - 20%	Tidak valid

Sumber: Riduwan (2015:18) ⁴⁴

⁴⁴ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 18

1. Analisis Data Angket Respon

Angket Respon digunakan untuk dapat melihat respon guru dan peserta didik terhadap *flipbook* yang telah diimplementasikan. Adapun Skala pengukuran dalam pengolahan data hasil angket respon menggunakan skala *Guttman*, yaitu untuk jawaban “Ya“ diberikan skor satu, sedangkan untuk jawaban “Tidak“ diberikan skor nol.⁴⁵ Kemudian persentase respon guru dan peserta didik dihitung menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

P = Angka persentase yang dicari

F = Frekuensi respon guru dan peserta didik

N = Jumlah aktivitas seluruhnya

Data dari hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik dengan skor rata-rata sebagai berikut :

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian Respon Guru dan Peserta didik

No	Persentase %	Kategori
1	81% - 100%	Sangat baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Buruk
5	< 21%	Sangat buruk

Sumber: Rukajat, A (2018:10)⁴⁶

⁴⁵ Lia Yulia dan Wiwin Setianingsih, “Studi Manajemen Marketing Berbasis Online (Penelitian Pada Umkm Produksi Mebel Di Desa Tamansari Babakan Muncang I Kota Tasikmalaya)”. *Jurnal Maneksi*, Vol. 9, No. 1, 2020, h. 351

⁴⁶ Ajat Rukajat, *Pendekatan Penelitian Kuantitatif Quantitative Research Approach*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 10

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pengembangan Produk

Pengembangan terhadap *flipbook* kimia pada materi laju reaksi menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ini dapat memberikan framework untuk dijadikan gambaran terkait bagaimana proses yang dilakukan dari mulai tahap analisis sampai evaluasi. Berikut penjelasan tahapan yang dilakukan oleh peneliti terhadap penelitian pengembangan ini:

a. *Analysis* (Analisis)

Tahap ini diawali dengan menganalisis kebutuhan. Analisis kebutuhan pada tahap ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik mempelajari kimia pada materi laju reaksi dan perubahannya. Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara langsung kepada guru terkait dengan pembelajaran kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen.

Selanjutnya menganalisis kurikulum yang digunakan, kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam bahan ajar, fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran laju reaksi, penentuan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan tujuan

pembelajaran yang sesuai dengan RPP yang digunakan oleh guru.

Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1. Hasil Analisis Wawancara Guru

No	Hasil Analisis
1.	Kurikulum yang digunakan di MAN 2 Bireuen ada 2 yaitu kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka. Kurikulum 2013 untuk kelas XI dan XII, sedangkan kurikulum merdeka untuk kelas X
2.	Peserta didik kesulitan di dalam mempelajari kimia, terutama pada materi laju reaksi sehingga mempengaruhi nilai hasil belajar peserta didik, di mana terdapat 30% peserta didik yang tidak memenuhi nilai KKM, KKM pada kelas XI adalah 75, selebihnya 70% peserta didik yang lain mendapatkan nilai di atas KKM. Data hasil belajar pesera didik dapat dilihat pada lampiran 12
3.	Kegiatan pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh guru masih menggunakan bahan ajar berbentuk konvensional seperti buku cetak atau paket sebagai acuan atau panduan dalam proses belajar mengajar, sehingga kegiatan pembelajaran hanya berpedoman pada guru dan buku teks saja. Pembelajaran menggunakan teknologi juga sudah mulai diterapkan. Salah satunya menggunakan laptop dan infokus untuk mengakses <i>power point</i> (PPT) dalam belajar
4.	belum tersedianya bahan ajar berbentuk <i>flipbook</i> digital. Untuk penunjang penggunaan bahan ajar berbasis digital juga memadai dikarenakan peserta didik memiliki <i>handphone</i> nya masing-masing dan diperbolehkan membawanya ke sekolah
5.	Guru ingin menggunakan sumber belajar yang lebih interaktif lagi agar peserta didik lebih tertarik mempelajari materi laju reaksi

Selanjutnya analisis kurikulum pada materi laju reaksi yang merupakan materi kimiayang bersifat abstrak dan sulit dipahami peserta didik. Tahap analisis kurikulum untuk semester ganjil kelas XI terdapat KD 3.6 yaitu Menjelaskan faktor-faktor laju reaksi dan KD 3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan. Berikut hasil analisis kurikulum dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2. Hasil Analisis Kurikulum

No	Aspek yang Diamati	Hasil Telaah
1.	Kurikulum yang digunakan di kelas XI	Kurikulum 2013
2.	Kompetensi Dasar	3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan 3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan
3.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	3.6.1 Menjelaskan pengertian kemolaran dan penggunaannya 3.6.2 Menganalisis hubungan antara molaritas dengan kadar larutan 3.6.3 Mendeskripsikan pengenceran larutan 3.6.4 Menjelaskan pengertian dan konsep laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari 3.6.5 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi 3.6.6 Mendeskripsikan teori tumbukan 3.6.7 Menjelaskan persamaan laju reaksi dan orde reaksi

No	Aspek yang Diamati	Hasil Telaah
		3.6.8 Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi

b. *Design* (Desain)

Tahap desain merupakan tahap merancang produk. Bahan ajar awalnya diketik di *microsoft word*. Pada tahap ini, peneliti merancang isi materi, peta konsep, soal evaluasi, isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan laju reaksi, dan juga menyusun glosarium. Tidak hanya itu, peneliti juga mendesain *background* dari bahan ajar. Tahap mendesain *background*, peneliti memilih *software* canva.

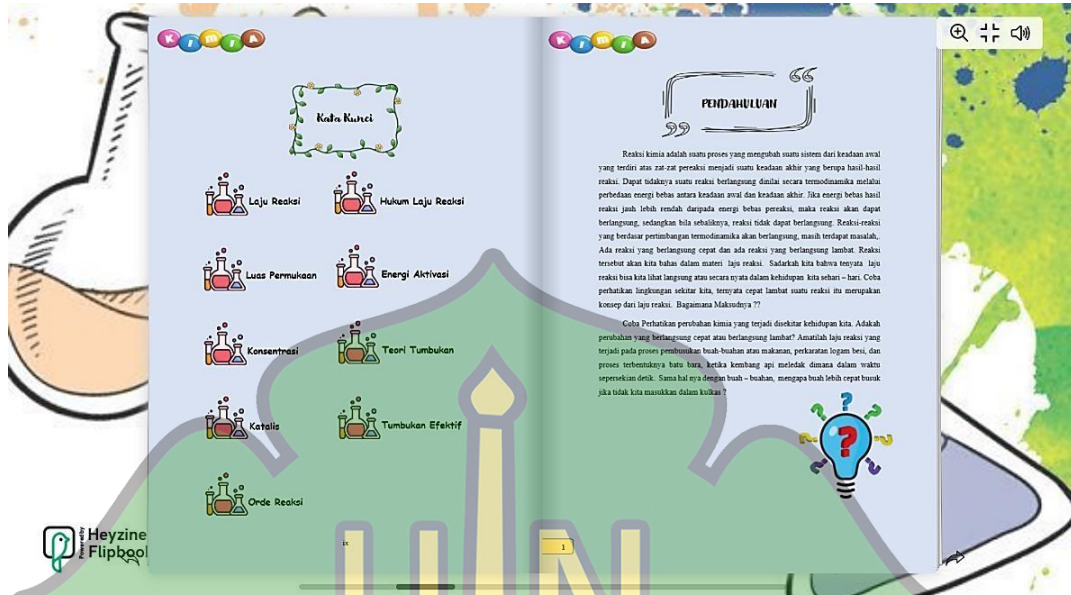
Adapun langkah penyusunan desain produk sebagai berikut :

- 1) Pemilihan format dan jenis bahan ajar

Dalam tahap ini, bahan ajar yang disusun sesuai dengan kebutuhan abad 21, maka bahan ajar ini disusun dalam bentuk *flipbook*

- 2) Mengetik materi bahan ajar materi laju reaksi di *microsoft word* 2019.

Tahapan ini, modul diketik di *microsoft word* 2019 dengan mencari dari berbagai referensi untuk materi-materi yang akan disajikan.



Gambar 4.1. Tampilan Awal Materi Laju Reaksi

3) Menyediakan ruang kosong untuk halaman yang berisikan video

Gambar 3. Ahli kimia (Sir Cyril Norman Hinshelwood)
Sumber: Biografi di Cyril Norman Hinshelwood, 2024

Sir Cyril Norman Hinshelwood (1897 – 1967) adalah seorang ahli kimia fisik asal Inggris. Hinshelwood dianugerahi Nobel Kimia pada tahun 1956 untuk penelitiannya dalam mekanisme reaksi kimia. Dengan Harold Warriss Thompson ia memelajari reaksi ledakan dari Hidrogen dan Oksigen dan menggambarkan Fenomena reaksi berantai. Diantara karyanya yang terkenal antara lain: "Kinetic of Chemical Changes in Gaseous Systems" (1926); "The Reaction between Hydrogen and Oxygen" (1934); "The Chemical Kinetics of the Bacterial Cell" (1946).

x = Orde tingkat reaksi terhadap A
 y = Orde tingkat reaksi terhadap B

Untuk lebih memahami tentang penulisan laju reaksi, silahkan klik video di bawah ini!

9

10

Reaksi kimia ada yang berlangsung cepat dan juga yang lambat. Adapun contoh dari reaksi kimia yang berlangsung cepat adalah sebagai berikut:

yang berantai. Sedangkan reaksi fisi nuklir adalah reaksi pembelahan inti atom akibat tumbukan inti atom lainnya, dan serapan/absorpsi dan atom bom yang komposisinya yang lebih berat. Oleh karena itu reaksi pembuatan itu harus berlangsung lama. Enzimisasi yang dilakukan adalah dengan memberikan ragi. Eteranan ragi dalam pembuatan tape adalah mengubah gula menjadi alkohol. Berikut merupakan video proses pembuatan tape.

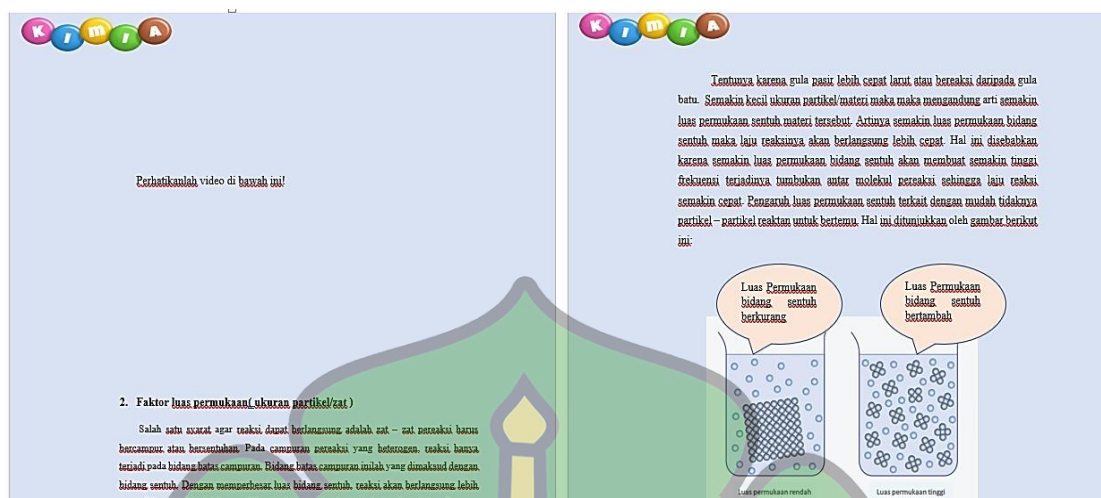
Gambar 5. Bom meledak
Sumber: Karomani, 2022

Ledakan bom berlangsung disebut juga reaksi nuklir, reaksi nuklir adalah sebuah proses dari dua nuclei atau partikel nuklir bertubrukan untuk memproduksi hasil yang berbeda dari produk awal. Dikenal dua reaksi nuklir, yaitu reaksi fisi nuklir dan reaksi fusi nuklir. Reaksi fisi nuklir adalah reaksi pelepasan dua atau lebih inti atom menjadi atom baru dan menghasilkan energi, juga dikenal sebagai reaksi

11

2. Reaksi perkaratan pada besi

12



Gambar 4.2. Ruang Kosong untuk Video

Ruang kosong bersisikan video dimasukkan video animasi yang didapatkan dari *youtube* yang berupa penjelasan mengenai laju reaksi, faktor” yang mempengaruhi laju reaksi, dan juga contoh dari laju reaksi. Video tersebut disesuaikan dengan penjelasan setiap sub materi

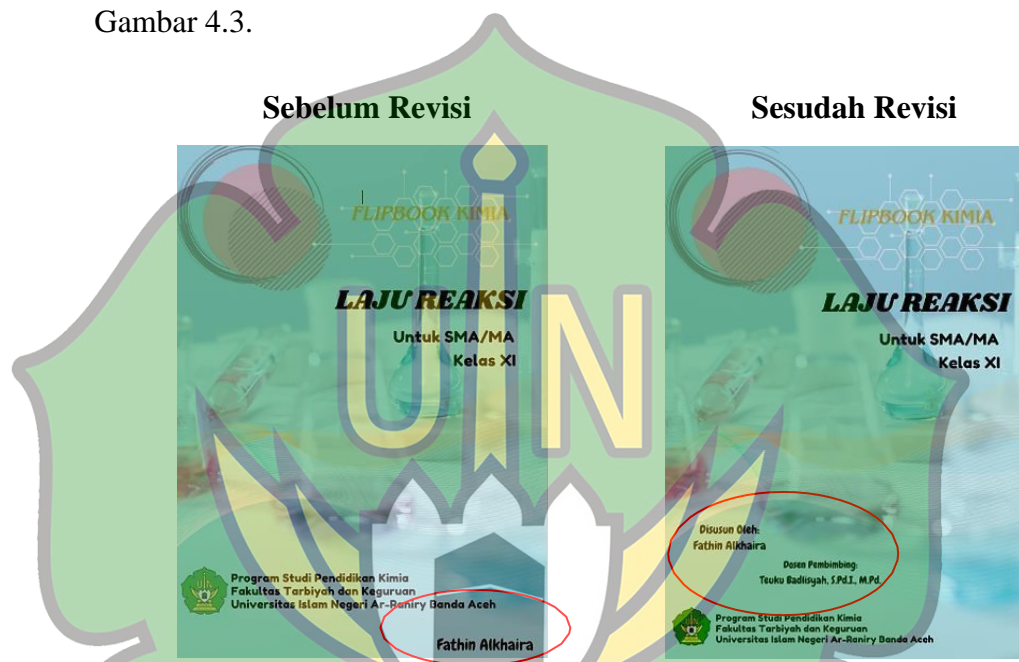
- 4) File yang mudah diketik disimpan dalam bentuk pdf
- 5) Mencari referensi video yang sesuai dengan materi
- 6) Membuat *cover* bahan ajar menggunakan *canva web*
- 7) Setelah mendesain produk, produk diubah menjadi pdf

dan diimport ke *web flipbook hyzine*.

Berdasarkan hasil revisi awal oleh dosen pembimbing, hal ini bertujuan untuk mengevaluasi dari produk yang akan dikembangkan, saran serta komentar agar proses perancangan bahan ajar menjadi baik. Saran dari dosen pembimbing akan menjadi pertimbangan agar terciptanya desain bahan ajar yang layak digunakan sebagai bahan ajar penunjang

pembelajaran. Berdasarkan saran oleh dosen pembimbing, maka peneliti merevisi bahan ajar dan mendapatkan versi terbaru.

Berikut hasil revisi awal oleh dosen pembimbing ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Revisi Cover Flipbook Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing

Saran dan masukan dari dosen pembimbing adalah dengan menambahkan nama dosen pembimbing pada bagian cover dan merapikan posisi nama, kemudian pada bagian isi *flipbook* kombinasi harus sesuai dan tulisan dapat dibaca dengan jelas.

Sebelum Revisi

KIMIA

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan pengertian kemolaran dan penggunaannya dengan benar dan tepat
2. Menganalisis hubungan antara molaritas dengan kadar larutan dengan benar dan tepat
3. Mendeskripsikan pengenceran larutan dengan benar dan tepat
4. Menjelaskan pengertian dan konsep laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari dengan benar dan tepat
5. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan bidang sentuh, suhu, dan katalis) dengan benar dan tepat
6. Mendeskripsikan teori tumbukan dengan benar dan tepat
7. Menjelaskan persamaan laju reaksi dan orde reaksi dengan benar dan tepat

Sesudah Revisi

KIMIA - RANIRY

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan pengertian kemolaran dan penggunaannya dengan benar dan tepat
2. Menganalisis hubungan antara molaritas dengan kadar larutan dengan benar dan tepat
3. Mendeskripsikan pengenceran larutan dengan benar dan tepat
4. Menjelaskan pengertian dan konsep laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

Gambar 4.4. Revisi Warna Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing

Selanjutnya pada halaman juga ditampilkan video yang sesuai dengan sub materi yang dibahas, salah satu contohnya seperti pada gambar berikut ini

2. HUBUNGAN PELARUTAN DAN KEMUDAHAN LARUTAN

Larutan merupakan campuran yang homogen, yaitu campuran yang memiliki komposisi merata atau sama di seluruh bagian volumenya. Suatu larutan mengandung dua komponen atau lebih yang disebut zat terlarut (*solute*) dan pelarut (*solvent*). Zat terlarut merupakan komponen yang jumlahnya sedikit, sedangkan pelarut adalah komponen yang terdapat dalam jumlah banyak. Pelarut bisa berupa air maupun cairan organik seperti metanol, etanol, aseton, dan lain-lain. Dalam pembuatan larutan di laboratorium, dikenal dengan istilah "konsentrasi". Bila larutan pekat berarti konsentrasinya tinggi, bila larutan encer berarti larutan tersebut mempunyai konsentrasi rendah. Larutan dengan konsentrasi tinggi berarti memuatkan lebih banyak zat terlarut daripada larutan dengan konsentrasi rendah.

Meskipun larutan berupa campuran homogen, komposisinya yang ada pada setiap larutan bisa berbeda-beda. Misalnya, ada dua buah larutan yang dimana masing-masing pelarutnya berisi satu liter, tetapi jumlah garam yang terlarut berbeda. Dari dua larutan garam tadi, orang lain tidak bisa mengetahui berapa banyak garam yang terkandung di dalamnya.

Garam (NaCl) (zat terlarut)

Air (H₂O) (pelarut)

Gambar 1. Melarutkan garam dalam air
Sumber: Fiqarudin, d et al (2020)

Selanjutnya untuk dapat memperjelas pemahaman tentang perbedaan antara zat terlarut dan pelarut, silakan akses video di bawah ini.

3. PENCECERAN LARUTAN

Pengenceran larutan adalah proses penurunan konsentrasi larutan dengan penambahan zat pelarut seperti air ke dalam larutan pekat untuk menurunkan konsentrasi larutan dan yang semula pekat menjadi lebih encer guna keperluan di dalam laboratorium. Pengenceran pada prinsipnya hanya menambahkan pelarut saja, sehingga jumlah mol zat terlarut sebelum pengenceran sama dengan jumlah mol zat terlarut sesudah pengenceran.

"Dengan kata lain jumlah mol zat terlarut sebelum pengenceran sama dengan jumlah mol zat terlarut sesudah pengenceran atau jumlah gr zat terlarut sebelum pengenceran sama dengan jumlah gr zat terlarut sesudah pengenceran".

4. PENGETIHAN DI BALIK KONSEP LAJU REAKSI DAN LAJU KEMUDAHAN SEWA-RI-NUBU

Apabila konsentrasi larutan dinyatakan dalam skala volume, jumlah zat yang terdapat dalam larutan pada volume tertentu akan setara dengan hasil kali volume dan konsentrasi.

Jumlah zat = Volume x Konsentrasi

Rumus pengenceran:

Jika suatu larutan diencerkan, volume akan meningkat dan konsentrasinya akan berkurang nilainya, tetapi jumlah keseluruhan zat akan konstan. Pada dua buah larutan yang mempunyai konsentrasi berbeda tetapi mengandung jumlah zat yang sama dapat dihubungkan dengan:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

Keterangan:

- M₁ = Konsentrasi larutan sebelum pengenceran
- V₁ = Volume larutan sebelum pengenceran
- M₂ = Molaritas larutan sesudah pengenceran
- V₂ = Volume malaritas larutan sesudah pengenceran

Berikut merupakan video cara melakukan pengenceran dengan menggunakan alat laboratorium.

Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya konsentrasi reaktan per satuan waktu atau bertambahnya konsentrasi produk per satuan waktu. Pada dasarnya reaksi terjadi karena adanya kemampuan unsur-unsur untuk penutupan ikatan pada reaktan dan membentuk ikatan baru pada produk yang akhirnya baru, sehingga terjadi perubahan nilai energi ikatan hasil reaksi tersebut. Kita telah mengetahui bahwa setiap reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan umum:

Reaktan (Reaktan) → Hasil Reaksi (Produk)

Persamaan ini menunjukkan bahwa selama berlangsungnya suatu reaksi, molekul reaktan beraksi sedangkan molekul produk terbentuk. Sehingga kita dapat mengamati jalannya reaksi dengan cara memantau persamaan konsentrasi reaktan atau peningkatan konsentrasi produk.

Pada awal reaksi, reaktan ada dalam keadaan maksimal sedangkan produk ada dalam keadaan minimal. Setelah reaksi berlangsung, maka produk akan mulai terbentuk. Sering berjalannya waktu, produk semakin banyak terbentuk sedangkan reaktan jumlahnya berkurang. Laju reaksi dapat di gambarkan seperti pada gambar

Grafik Perubahan Konsentrasi dan Waktu

Gambar 2. Grafik laju reaksi perubahan konsentrasi
Sumber: Jemilika, 2021

K I M I A

Pendefinisian laju reaksi lebih lanjut dapat kita perhatikan pada persamaan stoikiometri berikut:

$$mA + nB = pC + qD$$

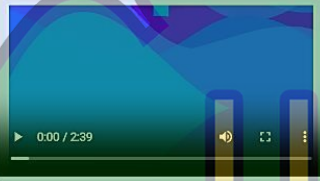
Berdasarkan persamaan tersebut laju reaksi dianggap sebagai berkurangnya pereaksi A atau B dan bertambahnya produk C atau D tiap satuan waktu. Dalam hal ini berlaku bahwa perbandingan laju reaksi dari masing-masing zat yang terlibat dalam reaksi sama dengan perbandingan koefisien reaktasi dari masing-masing zat tersebut, sehingga:

Laju Pengurangan B = $n/m \times$ laju berkurangnya A
 Laju Pertambahan C = $p/m \times$ laju berkurangnya A
 Laju Pertambahan D = $q/m \times$ laju berkurangnya A

Untuk persamaan di atas, maka $V = k [A]^x [B]^y$

Keterangan: V = Laju reaksi
 k = Tetapan laju reaksi
 [] = Konsentrasi zat
 x = Orde-tingkat reaksi terhadap A
 y = Orde-tingkat reaksi terhadap B

Untuk lebih memahami tentang penjelasan laju reaksi, silahkan klik video di bawah ini!




0:00 / 2:39

10

K I M I A

Reaksi kimia ada yang berlangsung cepat dan juga yang lambat. Adapun contoh dari reaksi kimia yang berlangsung cepat adalah sebagai berikut:


1. Reaksi oksidasi kembang api



Gambar 4. Kembang api
 Sumber: Ima, 2013

Ketika kembang api dinyalakan, energi yang tinggi memicu reaksi kimia yang spektakuler. Logam-logam dalam campuran kembang api bereaksi dengan oksigen di udara. Saat terbakar, atom-atom logam melepaskan energi dalam bentuk cahaya. Fenomena ini disebut emisi cahaya atau emisi spektrum.

2. Peledakan bom




Gambar 5. Bom meledak
 Sumber: Karmanita, 2012

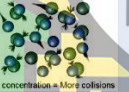
Ledakan bom berlangsung disebut juga reaksi nuklir, reaksi nuklir adalah sebuah proses dari dua nuclei atau partikel nuklir bertubrukan, untuk memproduksi hasil yang berbeda dari produk awal. Dikenal dua reaksi nuklir, yaitu reaksi fusi nuklir dan reaksi fisi nuklir. Reaksi fusi nuklir adalah reaksi peleburan dua atau lebih inti atom menjadi atom baru dan menghasilkan energi, juga dikenal sebagai reaksi

11

K I M I A




Low concentration = Few collisions



High concentration = More collisions

Gambar 8. Jumlah partikel pada larutan yang berkonsentrasi tinggi dan rendah
 Sumber: Enciklopedia dunia




Gambar 9. Penggunaan kaporit pada kolam renang
 Sumber: Amalia, 2011


Konsentrasi pereaksi yang besar mengandung jumlah partikel yang lebih banyak daripada konsentrasi yang kecil. Jumlah partikel yang semakin banyak memungkinkan semakin banyak pula tumbukan efektif yang terjadi. Laju reaksi umumnya naik dengan bertambahnya konsentrasi pereaksi dan turun dengan berkurangnya konsentrasi pereaksi. Sebagai contoh, pemakaian kaporit ($CaOCl_2$) untuk membersihkan kolam renang. Kaporit digunakan untuk membersihkan kuman-kuman yang ada dalam kolam renang. Konsentrasi larutan kaporit yang digunakan sangat menentukan kebersihan kolam renang tersebut. Apabila konsentrasinya terlalu rendah maka larutan kaporit tersebut tidak cukup kuat untuk mematikan kuman-kuman dalam kolam renang tersebut.

14

K I M I A




Perhatikanlah video di bawah ini!



0:00 / 0:48

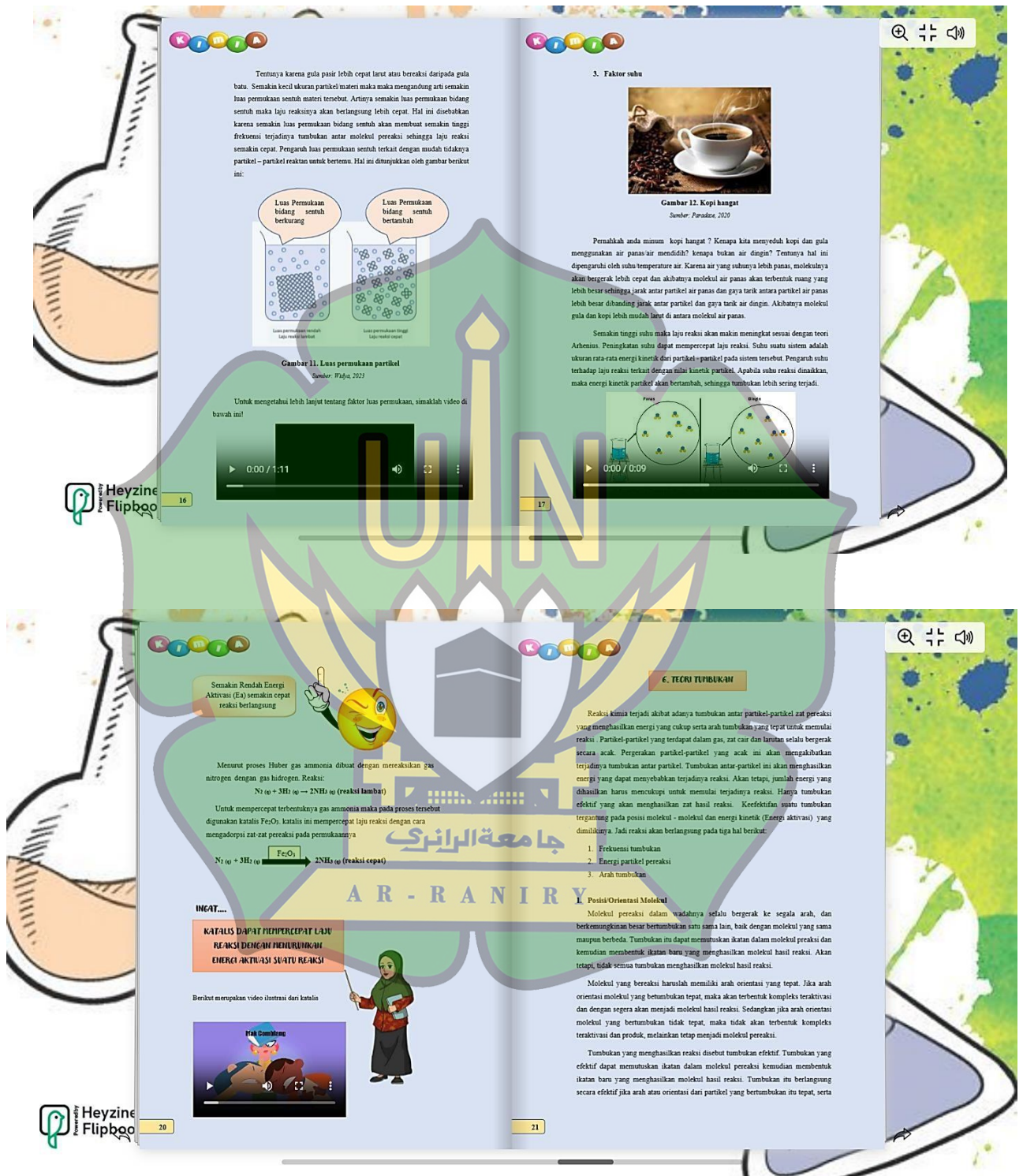
2. Faktor luas permukaan (ukuran partikel/zat)

Salah satu syarat agar reaksi dapat berlangsung adalah zat-zat pereaksi harus bercampur atau bersentuhan. Pada campuran pereaksi yang heterogen, reaksi hanya terjadi pada bidang batas campuran. Bidang batas campuran inilah yang dimaksud dengan bidang sentuh. Dengan memperbesar luas bidang sentuh, reaksi akan berlangsung lebih cepat. Mengapa kita lebih memilih mengkonsumsi gula pasir dari pada gula batu?



Gambar 10. Gula batu dan gula pasir
 Sumber: Fahri, 2012

15



Gambar 4.5. Revisi Penambahan Video pada *Flipbook* Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing

Sebelum adanya revisi pada *flipbook*, pada awalnya isi *flipbook*, pada awalnya isi *flipbook* tidak terdapat video yang dapat diputar secara langsung, hanya ada dua link video saja. Berdasarkan saran dosen pembimbing *flipbook* kemudian ditambahkan video yang dapat diputar secara langsung di dalam *flipbook* tersebut.

c. *Development* (Pengembangan)

Tahap ini adalah pengembangan *flipbook* dan fitur pendukung pembelajaran yang diperlukan peserta didik. Hasil dari tahap ini adalah produk yang sudah dikembangkan sesuai dengan kompetensi yang berlaku serta angket untuk melihat validitas serta respon dari subjek penelitian. tahap ini dilakukan dengan *mengimport file PDF* yang sudah didesain ke dalam aplikasi *Flipbooks Hyzine* untuk menyisipkan video yang sudah ditentukan. Bahan ajar tersebut akan menjadi buku yang bisa dibolak-balik atau disebut dengan *flipbook*. Setelah menyisipkn video, modul diunggah sehingga mendapatkan *link flipbook* yang dapat diakses oleh guru maupun peserta didik kapan saja dan di mana saja. Berikut bentuk bahan ajar yang telah dikembangkan:

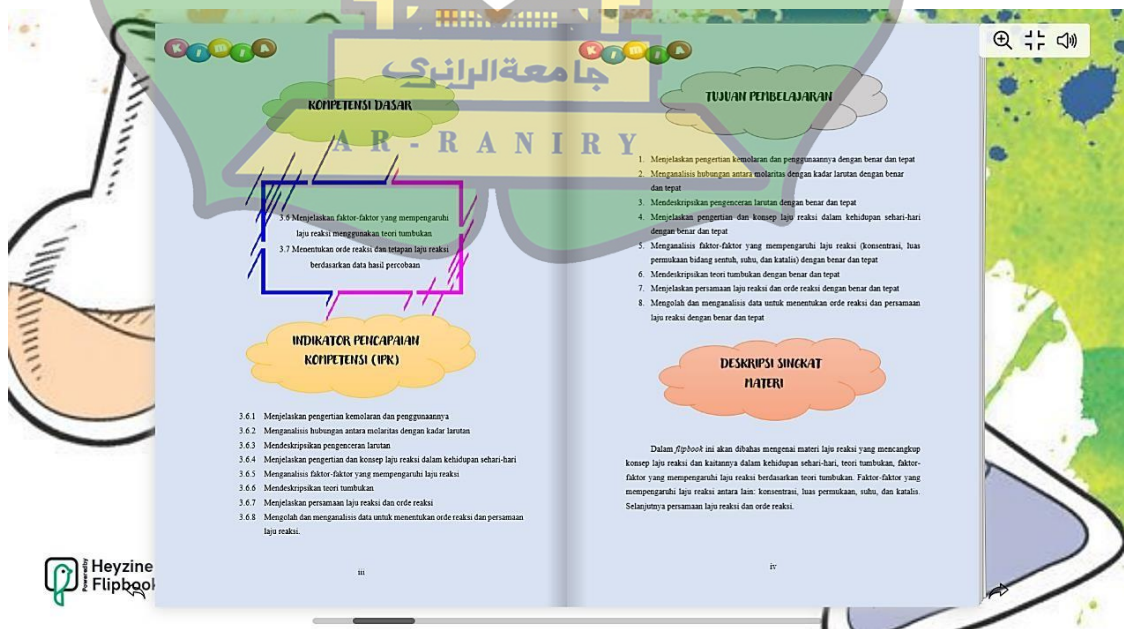
1) Tampilan *cover flipbook*

Tampilan *cover* pada *flipbook* merupakan bagian penyampaian materi yang akan dibahas, identitas peneliti, nama dosen pembimbing, dan univesitas peneliti.

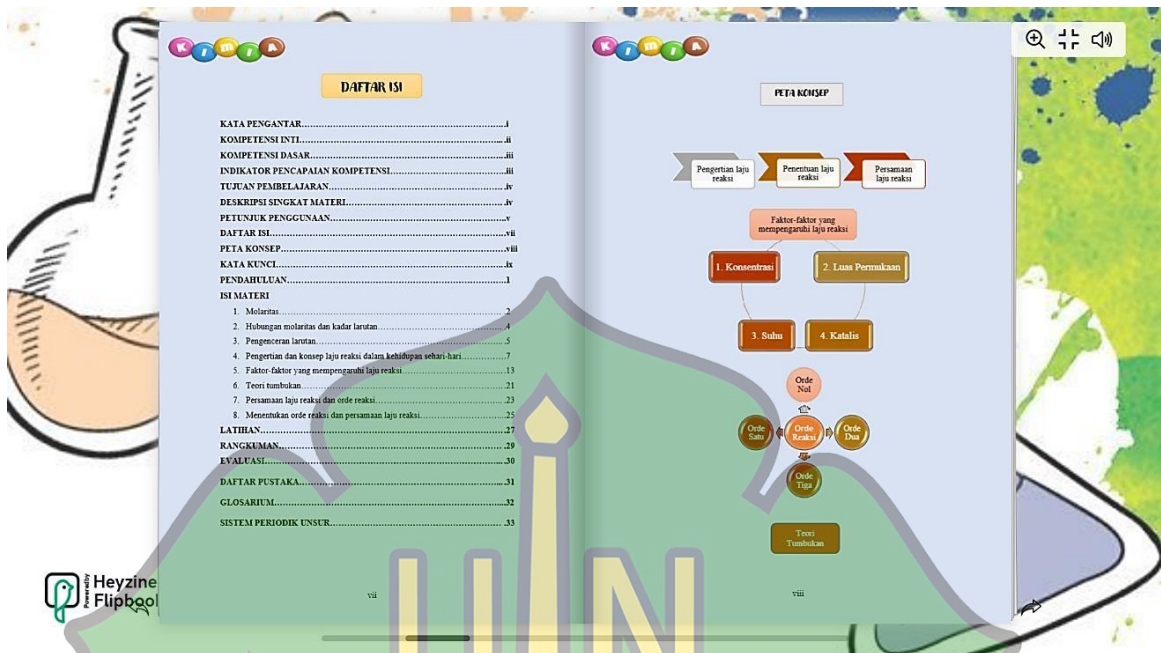


Gambar 4.6. Tampilan Cover Flipbook

- 2) Tampilan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, deskripsi singkat materi, daftar isi, dan peta konsep



Gambar 4.7. Tampilan Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan Deskripsi Singkat Materi



Gambar 4.8. Tampilan Daftar Isi dan Peta Konsep

3) Tampilan penjelasan materi laju reaksi

Bagian ini terdapat materi laju reaksi, video dan gambar pendukung

Apabila konsentrasi larutan dinyatakan dalam skala volume, jumlah solute yang terdapat dalam larutan pada volume tertentu akan setara dengan hasil kali volume dan konsentrasi.

Jumlah solute = Volume x Konsentrasi

Rumus pengenceran:

Jika suatu larutan diencerkan, volume akan meningkat dan konsentrasi akan berkurang nilainya, tetapi jumlah keseluruhan solute akan konstan. Jadi, dua buah larutan yang mempunyai konsentrasi berbeda tetapi mengandung jumlah solute yang sama dapat dihubungkan dengan:

$$M_1.V_1 = M_2.V_2$$

Keterangan:

M1 = Konsentrasi larutan sebelum pengenceran
 V1 = Volume larutan sebelum pengenceran
 M2 = Molaritas larutan sesudah pengenceran
 V2 = Volume molaritas larutan sesudah pengenceran

Berikut merupakan video cara melakukan pengenceran dengan menggunakan alat laboratorium.

4. PENGERTIAN DAN KONSEP LAJU REAKSI DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya konsentrasi reaktan persatuan waktu atau bertambahnya konsentrasi produk persatuan waktu. Pada dasarnya reaksi terjadi karena adanya kemampuan unsur-unsur untuk pemutusan ikatan pada reaktan dan membentuk ikatan baru pada produk yang sifatnya baru, sehingga terjadi perubahan sifat awal terhadap hasil reaksi tersebut. Kita telah mengetahui bahwa setiap reaksi dapat dinyatakan dengan persamaan umum:

Reaktan (Reaktan) → Hasil Reaksi (Produk)

Persamaan ini menunjukkan bahwa selama berlangsungnya suatu reaksi, molekul reaktan bereaksi sedangkan molekul produk terbentuk. Sehingga kita dapat mengamati jalannya reaksi dengan cara memantau penurunan konsentrasi reaktan atau peningkatan konsentrasi produk.

Pada awal reaksi, reaktan ada dalam keadaan maksimal sedangkan produk ada dalam keadaan minimal. Setelah reaksi berlangsung, maka produk akan mulai terbentuk. Sering berjalannya waktu, produk semakin banyak terbentuk sedangkan reaktan jumlahnya berkurang. Laju reaksi dapat digambarkan seperti pada gambar

Grafik Perubahan Konsentrasi terhadap Waktu

0:00 / 1:20

Gambar 2. Grafik laju reaksi perubahan konsentrasi
 Sumber: Bonahaz, 2022



Gambar 4.9. Tampilan Materi

4) Tampilan Soal Latihan dan rangkuman

Bagian ini terdapat soal latihan dan rangkuman materi laju reaksi

The image shows a two-page spread from a chemistry textbook. The left page (page 28) contains a problem and its solution. The right page (page 29) contains a summary of reaction rate concepts.

Page 28:

$t = 25 \text{ menit} = 1500 \text{ detik} \rightarrow$ jika lajunya adalah $1 \text{ M} / 1500 \text{ s} \rightarrow v = 0.018 \text{ M/s}$

3. Untuk menentukan persamaan laju reaksi, terlebih dahulu harus mencari orde masing-masing pereaksi. Misalkan orde reaksi terhadap A adalah x dan orde reaksi terhadap B adalah y .

$A_2 + 2B \rightarrow 2AB$

a. Orde reaksi terhadap A, bisa ditentukan dengan persamaan 2 dan 3

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{k[A_1]^x[B_1]^y}{k[A_2]^x[B_2]^y}$$

$$\frac{0.02}{0.04} = \frac{k[0.1]^x[0.2]^y}{k[0.2]^x[0.2]^y}$$

$$0.5 = \frac{[0.1]^x}{[0.2]^x}$$

$$x = 1$$

b. Orde reaksi terhadap B bisa ditentukan dengan persamaan 1 dan 2

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{k[A_1]^x[B_1]^y}{k[A_2]^x[B_2]^y}$$

$$\frac{0.02}{0.02} = \frac{k[0.1]^x[0.1]^y}{k[0.1]^x[0.1]^y}$$

$$1 = \frac{[0.1]^y}{[0.1]^y}$$

$$y = 2$$

Orde reaksi total $= x + y = 1 + 2 = 3$

Persamaan laju reaksi $v = k[A]^1[B]^2$

c. Harga k

Harga k dapat ditentukan dengan memasukkan semua data contoh data. Untuk disubstitusikan adalah data persamaan 1.

$$v = k[A]^1[B]^2$$

$$0.02 \text{ M/detik} = k \cdot [0.1 \text{ M}]^1 [0.1 \text{ M}]^2$$

$$k = \frac{0.02 \text{ M/detik}}{[0.1 \text{ M}] \cdot [0.1 \text{ M}]^2} = \frac{0.02 \text{ M/detik}}{0.01 \text{ M}^3} = 2 \text{ M}^{-2} \text{ detik}^{-1}$$

d. Persamaan laju reaksinya adalah $v = 2[A]^1[B]^2$

Page 29:

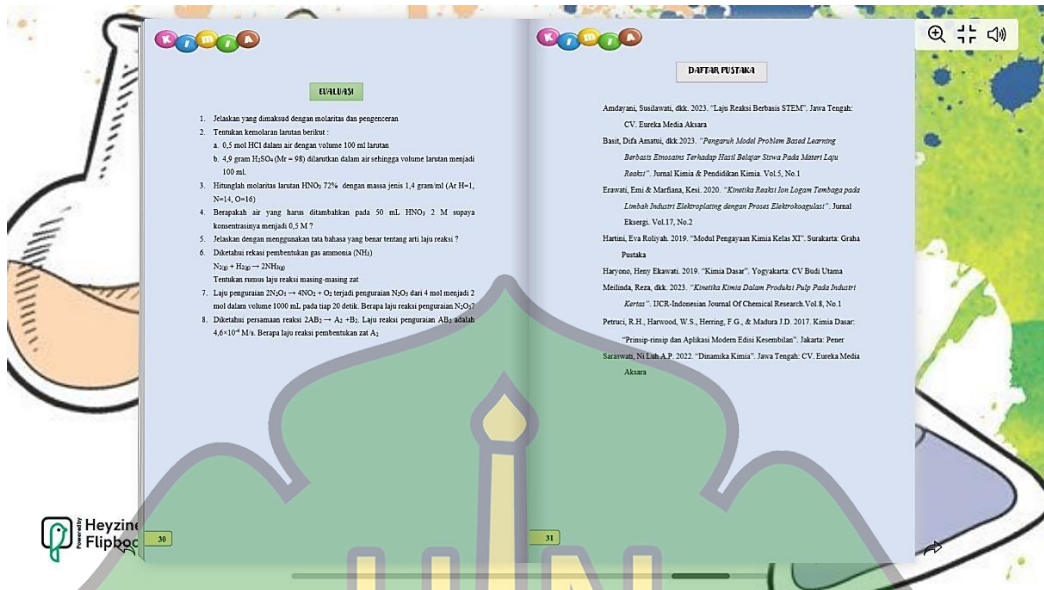
RANGKUMAN

- Konsentrasi yang digunakan dalam perhitungan laju reaksi adalah kemolaran.
- Laju reaksi adalah laju pengurangan konsentrasi molar saah satu pereaksi atau laju pertambahan konsentrasi salah satu produk dalam satuan waktu.
- Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah konsentrasi reaktan, luas permukaan bidang sentuh, suhu, dan katalisator.
- Jika konsentrasi, luas bidang sentuh, dan suhu makin besar, maka laju reaksi juga akan besar.
- Adanya katalisator dapat mempercepat laju reaksi, tetapi katalisator dalam suatu reaksi tidak berubah (katalisator tidak ikut bereaksi).
- Tumbukan efektif adalah tumbukan yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi kimia.
- Energi aktivasi adalah energi minimum yang harus dimiliki oleh partikel-partikel untuk menghasilkan tumbukan yang efektif.
- Hubungan antara konsentrasi reaktan dengan laju reaksi secara keseluruhan dalam suatu reaksi kimia dapat dituliskan dalam bentuk persamaan laju reaksi.
- Orde reaksi adalah bilangan pangkat konsentrasi pada persamaan laju reaksi.
- Katalisator dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi dalam industri.

Gambar 4.10. Tampilan Soal Latihan dan Rangkuman

5) Tampilan soal evaluasi dan daftar Pustaka

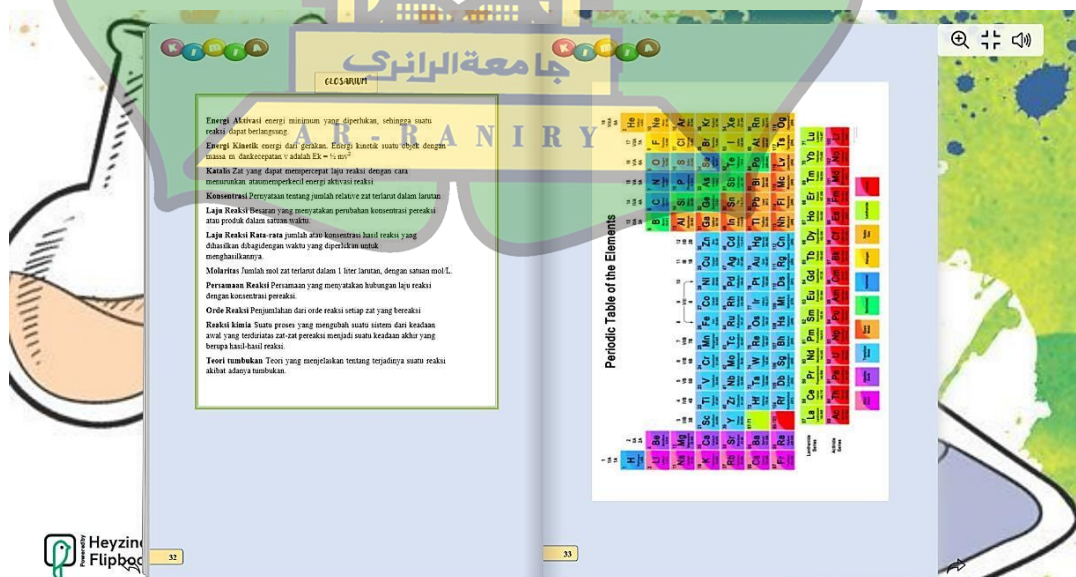
Bagian ini terdapat soal evaluasi yang akan dijawab oleh peserta didik dalam materi laju reaksi dan terdapat juga daftar pustaka



Gambar 4.11. Tampilan Soal Evaluasi dan Daftar Pustaka

6) Tampilan glosarium dan sistem periodik unsur

Bagian ini juga terdapat glosarium. Glosarium adalah kumpulan daftar kata atau istilah penting yang tersusun secara alfabet yang mendefinisikan bidang pengetahuan tertentu.



Gambar 4.12. Tampilan Glosarium dan Sistem Periodik Unsur

7) Tampilan biografi penulis/penyusun *flipbook*

Berisi tentang identitas penulis *flipbook* materi laju reaksi yang terletak pada bagian belakang halaman *flipbook*.



Produk yang telah dikembangkan ini dievaluasi serta divalidasi oleh tim ahli. Validasi bertujuan untuk mengukur serta melihat kevalidan bahan ajar. Aspek media, materi, dan bahasa divalidasi oleh validator I, II, dan III. Hasil validasi oleh validator ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.3. Hasil Validasi Oleh Validator

No.	Pernyataan	Validator 1	Validator II	Validator III
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Aspek Media				
1.	Desain <i>cover</i> menarik dan mudah dibaca	5	5	5
2.	Warna dan tata letak yang harmonis memperjelas fungsi dari produk yang dikembangkan	5	5	5
3.	Ilustrasi dan gambar yang ada di dalam <i>cover</i> mendukung materi/isi yang akan disampaikan	5	5	5
4.	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf pada <i>cover flipbook</i>	5	5	5
5.	Tidak menggunakan banyak kombinasi huruf	4	5	5
6.	Kesesuaian daftar isi dengan isi <i>flipbook</i>	4	5	5
7.	Tata letak dan desain disesuaikan dengan suatu pola yang konsisten	5	5	4
8.	Harmonisasi layout, spasi antar teks dan ilustrasi membuat produk semakin menarik	5	5	4
9.	Penempatan judul, dan posisi tulisan dalam setiap bagian tidak mengganggu pemahaman pembaca	5	5	5
10.	<i>Flipbook</i> yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya	5	5	5
11.	Penomoran pada seluruh isi <i>flipbook</i> konsisten	5	5	5
12.	Menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca	5	5	5
13.	Menggunakan variasi huruf yang tepat dan sesuai	4	4	5
14.	Ilustrasi gambar pada isi <i>flipbook</i> yang digunakan menarik dan proporsional	5	5	5
15.	Ilustrasi yang digunakan tepat dan sesuai dengan makna	5	4	5

No.	Pernyataan	Validator 1	Validator II	Validator III
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16.	Gambar yang ditampilkan dalam <i>flipbook</i> sesuai dan memperjelas ilustrasi yang diberikan	5	5	5
Aspek Materi				
1.	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan	5	5	5
2.	Peta konsep yang disajikan sesuai dengan materi	5	5	5
3.	Penyajian materi dalam <i>flipbook</i> mudah dipahami	5	5	5
4.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	5	5	5
5.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> dapat mendorong siswa untuk mencari informasi lebih lanjut tentang laju reaksi	5	5	5
6.	Fakta dan gejala yang disajikan sesuai dengan kenyataan	5	5	5
7.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia	5	5	5
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan zaman	5	5	5
9.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan daftar isi yang telah dijabarkan	5	5	5
10.	Gambar dan video dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan materi yang disajikan	4	5	5
11.	Soal latihan yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi	4	5	5
12.	Soal evaluasi yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi	4	5	5
Aspek Bahasa				
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	5	5	5

No.	Pernyataan	Validator 1	Validator II	Validator III
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	5	5	5
3.	Kosakata yang digunakan tepat	5	5	5
4.	Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal, dan tanda baca) dalam <i>flipbook</i>	5	5	5
5.	Penyusunan kalimat dalam <i>flipbook</i> jelas dan mudah dipahami	4	5	5
6.	Kesederhanaan struktur kalimat	5	5	5
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik	5	5	5
8.	Bahasa yang digunakan dalam <i>flipbook</i> tidak menimbulkan makna yang ambigu	5	5	5
9.	Penggunaan rumus kimia yang tepat	5	5	5
Jumlah skor yang diperoleh		166	183	183
Jumlah skor maksimal		185	185	185
Persentase		89%	98%	98%
Tingkat persentase		81-100%	81-100%	81-100%
Kriteria		Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil validasi oleh validator

I untuk menghitung persentase menggunakan rumus berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Skor yang diperoleh adalah 166 dengan skor maksimal 185 yang diperoleh dari jumlah semua pernyataan yaitu 37 pernyataan x 5 (skor maksimal), maka:

$$P = \frac{166}{185} \times 100\%$$

$$P = 89 \%$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil validasi oleh validator

II untuk menghitung persentase menggunakan rumus berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Skor yang diperoleh adalah 183 dengan skor maksimal 185 yang diperoleh dari jumlah semua pernyataan yaitu 37 pernyataan x 5 (skor maksimal), maka:

$$P = \frac{183}{185} \times 100\%$$

$$P = 98 \%$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil validasi oleh validator

III untuk menghitung persentase menggunakan rumus berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Skor yang diperoleh adalah 183 dengan skor maksimal 185 yang diperoleh dari jumlah semua pernyataan yaitu 37 pernyataan x 5 (skor maksimal), maka:

$$P = \frac{183}{185} \times 100\%$$

$$P = 98 \%$$

Nilai persentase rata-rata dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$\frac{89 + 98 + 98}{3} = 95\%$$

Berdasarkan hasil persentase yang diperoleh, maka dari segi penilaian, *flipbook* ini sudah sangat valid dan sangat layak digunakan. Dengan demikian tidak membutuhkan perbaikan yang terlalu mendasar terhadap produk yang dikembangkan

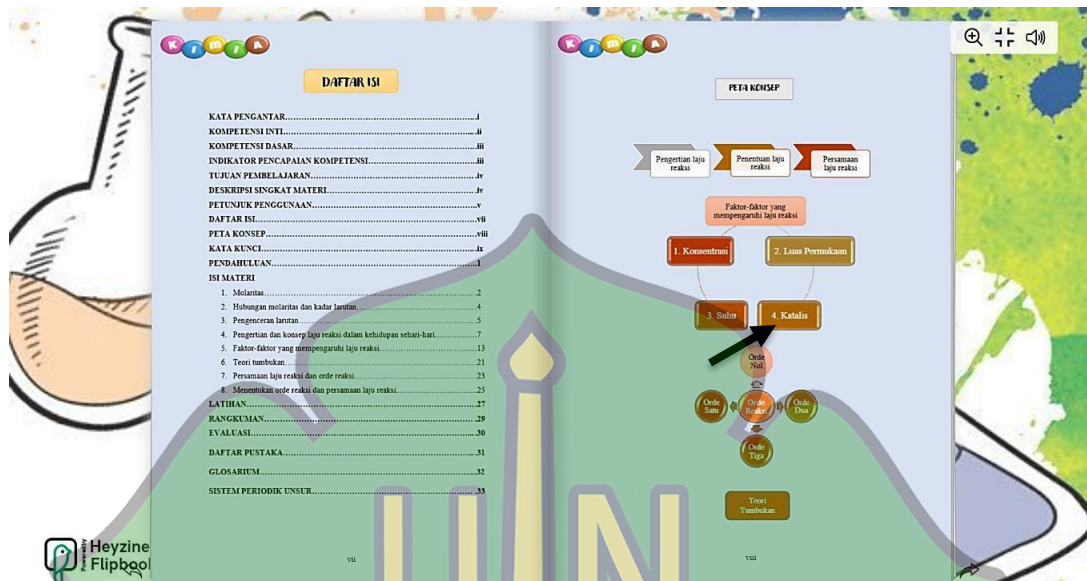
Berdasarkan hasil validasi oleh ketiga para ahli, persentase yang diperoleh adalah 95%. Berdasarkan hasil tersebut, rentang persentase produk adalah 81-100% dan dikategorikan sangat valid.

Adapun beberapa saran dari tim ahli terhadap produk yang dikembangkan dapat ditunjukkan pada gambar 4.14 di bawah ini

Sebelum Revisi



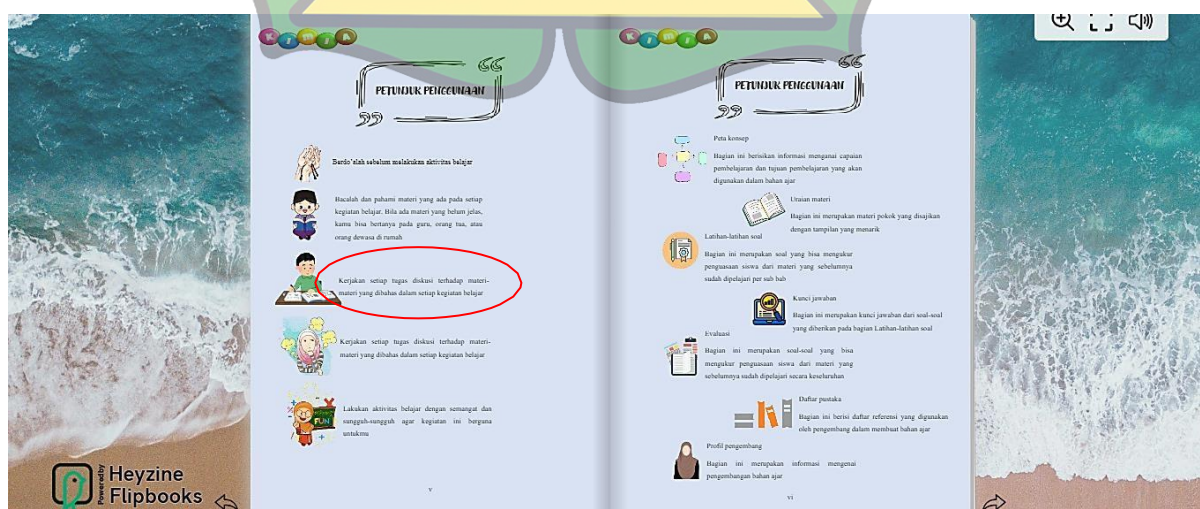
Sesudah Revisi



Gambar 4.14. Hasi Revisi Berdasarkan Saran dari Validator I

Hasil revisi menunjukkan di mana pada awalnya desain warna belum sesuai, kemudian setelah direvisi desain warnanya sudah baik dan tulisan dapat dibaca

Hasil revisi selanjutnya dapat dilihat pada gambar 4.15 di bawah ini



Sesudah Revisi



Gambar 4.15. Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator I

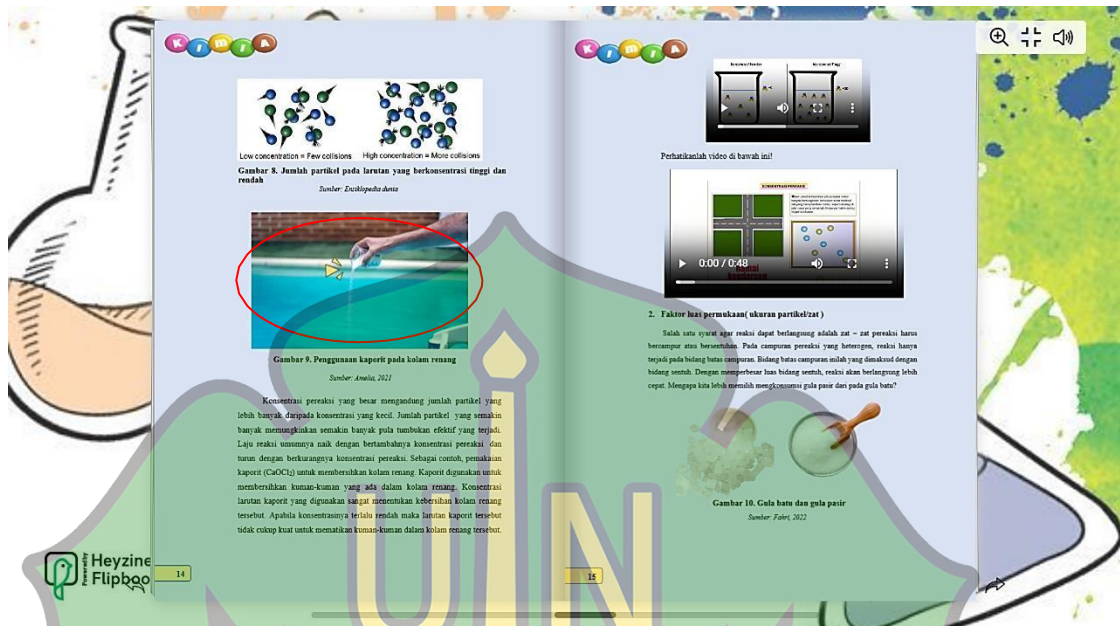
Hasil revisi menunjukkan bahwa pada awalnya terdapat penulisan kata diskusi yang sama, setelah direvisi kata diskusi tersebut kemudian diganti menjadi kata individu.

Hasil revisi selanjutnya dapat dilihat pada gambar 4.16 di bawah ini

Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

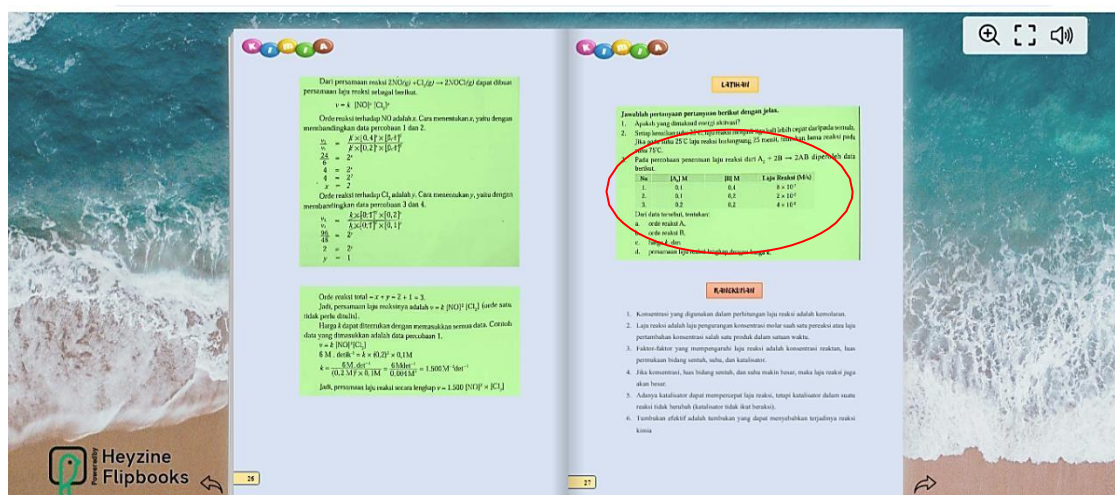


Gambar 4.16. Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator II

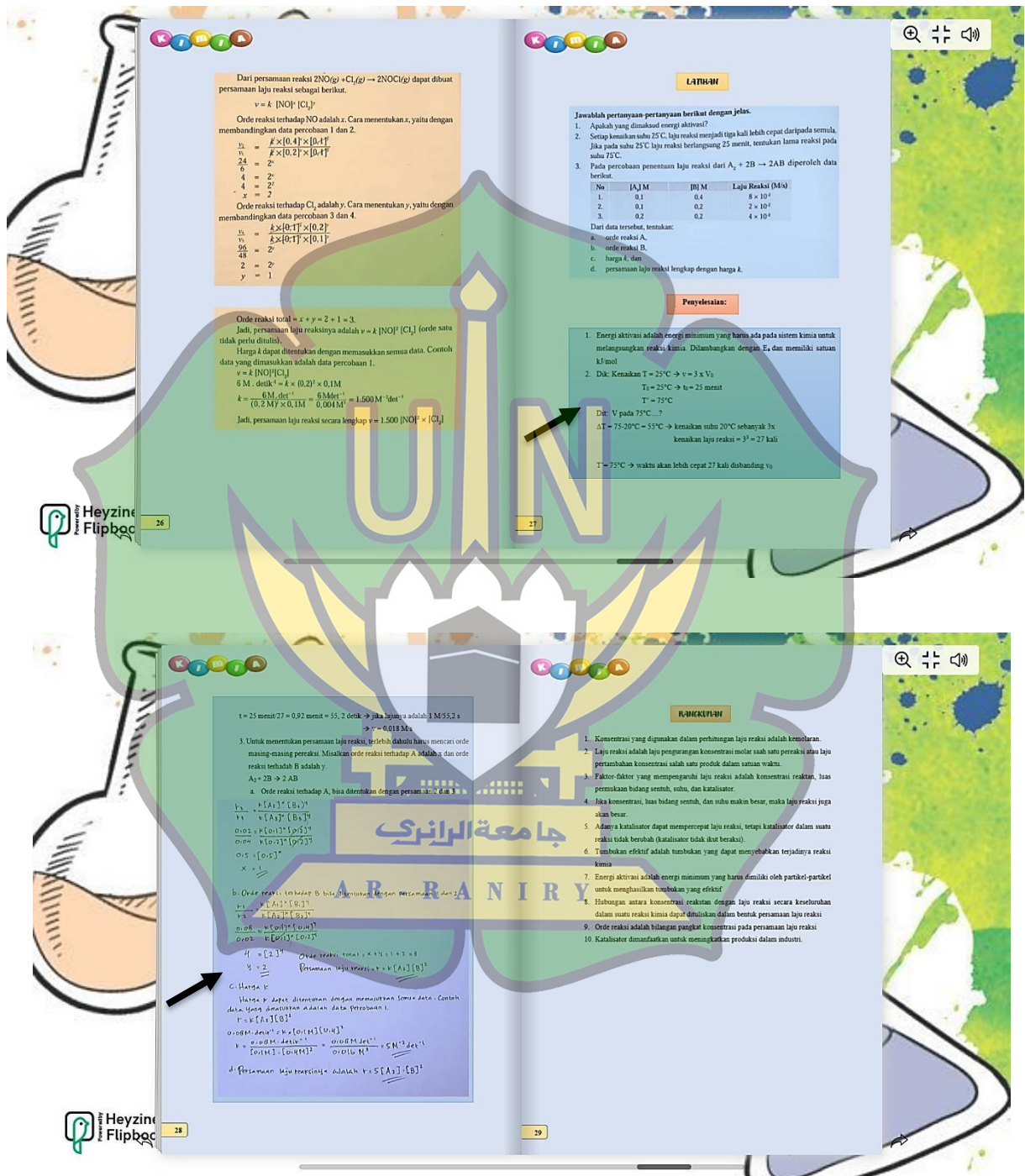
Hasil revisi menunjukkan bahwa pada awalnya gambar rokok tersebut masih kurang sesuai dengan contoh yang diberikan mengenai laju reaksi, kemudian setelah direvisi contoh tersebut digantikan dengan gambar kolam yang diberikan kaporit

Hasil revisi selanjutnya dapat dilihat pada gambar 4.17 di bawah ini

Sebelum Revisi



Sesudah Revisi



Gambar 4.17. Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator III

Hasil revisi menunjukkan bahwa pada awalnya soal latihan belum terdapat jawaban/penyelesaiannya, kemudian setelah direvisi jawaban dari soal sudah ditambahkan.

d. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan dari produk yang telah dikembangkan serta produk tersebut telah diperbaiki berdasarkan saran dari ahli media, materi dan bahasa. Uji coba dilakukan untuk melihat aspek ketertarikan peserta didik terhadap produk, kemudahan pemakaian, serta aspek kebermanfaatan produk. Adapun uji coba dilakukan di MAN 2 Bireuen sebanyak 21 peserta didik, Proses uji coba dilakukan secara luring. Peneliti mengirimkan link produk kepada guru mata pelajaran kimia agar dapat dibagikan ke grup kelas. Peserta didik melihat, membaca dan menyimak materi yang ada di *flipbook*, kemudian peserta didik menjawab angket yang dibagikan. Angket respon guru dibagikan di kantor guru dan angket respon peserta didik dibagikan di dalam kelas. Angket diberikan kepada guru dan peserta didik untuk dapat melihat respon guru dan peserta didik terhadap *flipbook* yang telah dikembangkan. Hasil respon guru ditunjukkan pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4.4. Hasil Respon Guru

No	Pernyataan	Skor Penilaian	
		Ya	Tidak
Aspek Kegrafikan			
1.	Desain <i>flipbook</i> menarik	✓	
2.	Gambar dan video pembelajaran dapat terlihat dengan jelas	✓	
3.	Suara pada video pembelajaran dalam <i>flipbook</i> dapat terdengar dengan jelas	✓	
Aspek Materi			
4.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> tersusun secara sistematis	✓	
5.	Teori, contoh, dan gambar yang disajikan sudah sesuai dan akurat	✓	
6.	Materi dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan kurikulum yang dipakai di sekolah	✓	
Aspek Manfaat			
7.	<i>Flipbook</i> mudah diakses dan mudah digunakan	✓	
8.	Penggunaan <i>flipbook</i> membawa manfaat efektif dan efisien	✓	
9.	<i>Flipbook</i> dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar di sekolah	✓	
10.	<i>Flipbook</i> dapat mempermudah guru dalam mengajarkan materi laju reaksi	✓	
11.	<i>Flipbook</i> dapat memecahkan masalah terhadap isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan materi laju reaksi	✓	
Jumlah		11	0
Persentase		100%	0%
Tingkat persentase		81-100%	
Kriteria		Sangat baik	

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil respon guru terhadap *flipbook*, maka diperoleh hasil menggunakan rumus berikut:

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

Dari data yang diperoleh, di mana nilai jawaban “ya” = 1 sehingga jumlah skor maksimalnya adalah 11

$$P = \frac{11}{11} \times 100\%$$

$$P = 100\%$$

Hasil di atas menunjukkan pada rentang 81-100% dengan kategori sangat baik. *Flipbook* yang telah dikembangkan oleh peneliti mendapatkan respon sangat baik oleh guru mata pelajaran kimia.

Angket respon peserta didik terhadap *flipbook* diberikan kepada 21 peserta didik kelas XI IPA 1. Hasil respon dari peserta didik ditunjukkan pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.5. Hasil Respon Peserta didik

No	Pernyataan	Jumlah yang menjawab	
		Ya	Tidak
1.	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat desain pada <i>cover flipbook</i>	16	5
2.	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan <i>flipbook</i>	21	0
3.	Saya menyukai warna yang digunakan pada <i>flipbook</i>	18	3
4.	Saya senang belajar kimia dengan menggunakan <i>flipbook</i> ini, karena dapat di akses kapan saja dan di mana saja	20	1
5.	Saya tertarik belajar melalui <i>flipbook</i> karena materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami	20	1
6.	Saya menyukai <i>flipbook</i> ini karena menggunakan huruf-huruf yang jelas dan mudah dibaca	20	1

No	Pernyataan	Jumlah yang menjawab	
		Ya	Tidak
7.	Saya tertarik dengan <i>flipbook</i> ini karena menggunakan ilustrasi yang menarik dan mudah dipahami	19	2
8.	Saya mudah memahami soal yang terdapat dalam <i>flipbook</i> karena disajikan dengan jelas	21	0
9.	Video dan gambar yang disajikan pada <i>flipbook</i> dapat membantu saya dalam memahami materi laju reaksi	21	0
10.	Saya menjadi semangat dalam belajar kimia karena <i>flipbook</i> yang disajikan mengaitkan fenomena-fenomena di lingkungan sekitar	19	2
11.	Saya dapat belajar dengan mudah melalui <i>flipbook</i> ini	21	0
12.	Saya mendapatkan informasi terbaru tentang fenomena di lingkungan melalui <i>flipbook</i> ini	19	2
13.	Penyajian materi dalam <i>flipbook</i> dapat memicu rasa ingin tahu saya	16	5
Jumlah skor frekuensi		251	
Jumlah total skor		273	
Persentase		91%	
Tingkat persentase		81-100%	
Kriteria		Sangat Baik	

Data dari hasil respon peserta didik diperoleh menggunakan rumus

berikut:

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

$$P = \frac{251}{273} \times 100\%$$

$$P = 91\%$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil respon guru dan peserta didik,

Data respon guru memiliki jumlah skor sebanyak 11 dengan skor maksimal 11

dan persentase yang diperoleh adalah 100% dengan kriteria “sangat baik”. Adapun untuk angket respon peserta didik ditujukan kepada 21 peserta didik, dengan total skor seluruhnya adalah 273, yang di dapatkan dari jika semua peserta didik menjawab iya dan kemudian dikalikan dengan jumlah pernyataan yaitu 13 pernyataan, selanjutnya pada data tersebut jumlah seluruh yang menjawab iya adalah 251, dan yang menjawab tidak jumlahnya adalah 22, kemudian jumlah 251 tersebut dibagi dengan jumlah skor total seluruhnya, dengan demikian persentase respon peserta didik adalah 91% dengan kriteria “sangat baik”. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa *flipbook* mendapatkan respon yang sangat baik sehingga produk baik digunakan dalam proses pembelajaran.

e. *Evaluation* (evaluasi)

Tahap evaluasi adalah proses untuk melihat dan melakukan evaluasi dari produk. Tujuan dari tahap ini adalah untuk melakukan perbaikan agar produk yang dihasilkan lebih sempurna. Penelitian ini, evaluasi dilakukan di setiap tahap. Apabila produk sempurna dan tidak ada perbaikan lagi, maka produk baik digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Pembahasan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*). Di mana penelitian R&D adalah penelitian yang menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan berupa *flipbook* pada materi laju reaksi. Model desain penelitian ini adalah ADDIE (*Analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Tahap evaluasi pada penelitian ini dilakukan pada setiap tahap. Model penelitian ADDIE dipilih dikarenakan produk yang dihasilkan dipastikan valid karena setiap tahapan harus berdasarkan proses analisis yang mendalam, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahapan dilakukan evaluasi sebelum dilanjutkan ke tahapan berikutnya. Selain itu model ini lebih sistematis dan terstruktur.⁴⁷

Tahap pertama adalah analisis. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan wawancara, dan menganalisis kurikulum yang digunakan. Hal tersebut dilakukan agar peneliti mendapatkan informasi mengenai bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut. Analisis dilakukan dengan wawancara kepada guru kimia di MAN 2 Bireuen. Menurut keterangan guru, peserta didik mengalami kesulitan di dalam mempelajari materi laju reaksi sehingga mempengaruhi nilai hasil belajar peserta didik, di mana terdapat 30%

⁴⁷ Marinu Waruwu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan”. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 9, No. 2, 2024, h. 1227

peserta didik yang tidak memenuhi nilai KKM, KKM pada kelas XI adalah 75, selebihnya 70% peserta didik yang lain mendapatkan nilai di atas KKM yang dibuktikan dengan lembar nilai hasil belajar peserta didik.

Guru juga menerangkan bahwa pada saat proses pembelajaran, guru masih menggunakan buku paket/cetak sebagai bahan ajar, dan belum pernah menggunakan bahan ajar berbasis *flipbook*. Kelas XI dan XII di MAN 2 Bireuen masih menggunakan kurikulum 2013, sedangkan kelas X menggunakan kurikulum merdeka. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan menunjukkan bahwa guru membutuhkan bahan ajar berbentuk *flipbook*, karena mudah diakses di mana saja dan kapan saja. Analisis kurikulum selanjutnya peneliti menganalisis RPP yang digunakan untuk materi laju reaksi dan juga buku yang digunakan.

Tahap kedua adalah desain atau perancangan. Pada tahap ini, peneliti merancang bahan ajar melalui *Microsoft word 2019*. Pada proses ini, peneliti mencari referensi untuk isi materi pada *flipbook*, mencari video yang cocok untuk disisipkan, dan juga mencari gambar yang sesuai dengan materi tersebut. Setelah materi sudah selesai diketik, peneliti mendesain *background flipbook* di *canva web*. Setelah produk dalam bentuk *word* sudah selesai, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing guna untuk mendapatkan saran dan masukan terhadap produk. Apabila produk sudah sesuai dengan

saran pembimbing, selanjutnya peneliti mengubah bentuk file *word* tersebut menjadi pdf agar dapat di *eksport* ke aplikasi *Flipbooks Hyzine*.

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini, file pdf akan dikembangkan menjadi *flipbook* menggunakan *Flipbooks Hyzine*. Dalam aplikasi tersebut, peneliti menyisipkan video-video animasi yang telah disiapkan. Produk akan berubah menjadi buku yang dapat dibolak-balik layaknya sebuah buku nyata. Sebelum diimplementasikan, produk terlebih dahulu divalidasi serta dievaluasi oleh tim ahli yang terdiri dari tiga validator. Hasil validasi oleh validator I yang divalidasi oleh Dosen Pendidikan Kimia adalah 89% dengan kriteria “sangat valid”, kemudian hasil validasi oleh validator II yang di validasi oleh guru kimia SMA Muhammadiyah 1 Banda Aceh adalah 98% dengan kriteria “sangat valid”, kemudian yang terakhir hasil validasi oleh validator III yang divalidasi oleh dosen Teknik Informatika UNIMAL Lhokseumawe adalah 98% dengan kriteria “sangat valid”. Hasil dari ketiga validator menunjukkan rata-rata keseluruhan persentase yang diperoleh adalah 95%, dari hasil persentase tersebut, maka produk memiliki kriteria “sangat valid” sehingga layak digunakan.

Tahap keempat adalah tahap implementasi. Pada tahap ini, produk yang telah divalidasi oleh tim ahli dilakukan perbaikan guna mendapatkan produk yang sempurna. Kemudian, produk di uji coba

pada peserta didik kelas XI IPA 1 di MAN 2 Bireuen. Jumlah peserta didik di kelas tersebut adalah 23 orang, namun yang hanya berhadir dan mengisi angket adalah 21 orang. Angket respon juga diberikan kepada guru, guna untuk melihat respon guru terhadap produk. Berdasarkan angket respon peserta didik, diperoleh 91% dengan kriteria “sangat baik”. Hasil respon guru menunjukkan hasil persentase dengan 100% dengan kriteria “sangat baik”.

Tahap kelima adalah evaluasi. Peneliti melakukan evaluasi dan perbaikan di setiap tahap. Peneliti melakukan perbaikan ketika ada perbaikan dosen pembimbing pada tahap desain, juga melakukan perbaikan pada tahap pengemangan ketika mendapatkan saran dari tim ahli.

Hasil penelitian juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fadila (2023), di mana menggunakan model penelitian yang sama yaitu ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*), di mana produk bahan ajar tersebut mendapatkan hasil 93% dengan kategori sangat valid. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Vika (2023) mendapatkan hasil validasi dengan kriteria sangat valid pada masing-masing aspek dengan persentase rata-rata skor sebesar 97,70%, dan angket respon peserta didik sebesar 95.25% dengan kategori sangat baik.⁴⁸

⁴⁸ Vika Yuliana, Jimmi Copriady, dan Maria Erna, “ Pengembangan E-Modul Kimia Interaktif Pendekatan Saintifik Menggunakan Liveworksheets pada Materi Laju Reaksi”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 17, No. 1, 2024, h. 11

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengembangan *flipbook* pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan *flipbook* pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen sangat valid digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini berdasarkan hasil validasi dari tiga orang validator yang menunjukkan persentase sebesar 95% dengan kriteria “sangat valid”.
2. Hasil respon guru terhadap pengembangan *flipbook* pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen menunjukkan persentase sebesar 100% dengan kriteria “sangat baik”
3. Hasil respon peserta didik terhadap pengembangan *flipbook* pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen menunjukkan persentase sebesar 91% dengan kriteria “sangat baik”

B. Saran

Saran yang dapat diajukan untuk peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih banyak lagi referensi agar penelitian ini lebih baik

2. Bahan ajar *flipbook* yang telah dikembangkan oleh peneliti agar lebih baik jika dikembangkan lebih sempurna lagi dengan materi dan kualitas lebih baik agar dapat menarik peserta didik
3. Peserta didik tetap menggunakan bahan ajar yang lain sebagai acuan dalam proses pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Siti dan Mustaji. 2023. "Efektivitas *Flipbook* Digital Pada Materi IPAS dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMK Yapalis Krian". *Educational Technology Journal*, 3(1): 9.
- Amdayani, Susilawati, dkk. (2023). *Laju Reaksi Berbasis STEM*. Medan: CV Eureka Media Aksara.
- Arofah, Rahmat dan Hari Cahyadi. 2019. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model". *Islamic Education Journal*, 3(1): 38.
- Asrulla, dkk. 2023. "Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci ((Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis". *Jurnal Pendidika Tambusai*, 7(3): 26322.
- Budiastuti, Dyah. (2018). *Validitas dan Realiabilitas Penelitian*, Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Chory, Jefry Albu. (2021). "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Materi Klasifikasi Materi dan Perubahannya Kelas VII SMP / MTs. *Skripsi*, Jember: Institut Agama Islam Negeri.
- Danfodiyo, Usmanu, dkk. 2019. "Impacts of Interview as Research Instrument of Data Collection in Social Sciences". *Journal of Digital Science*, 1(1): 16.
- Dawuhan, Mustaqim. 2021. "Pengembangan Tahsin Al Qur'an secara Virtual pada Siswa MI Shirothol Mustaqim Dawuhan". *Jurnal kependidikan*, 9(2): 208.
- Dayanti, Zeni Rahma, dkk. 2021. "Pengembangan Bahan Ajar Elektronik *Flipbook* dalam Pembelajaran Seni Rupa Daerah Siswa Kelas V di Sekolah Dasar". *Journal of Elementary Education*, 4(5): 705
- Fadila, Ayu Nor, dkk. 2023. "Pengembangan BahanAjar Berbasis *Flipbook* Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa". *Jurnal Kajian Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 14(3): 332.
- Febrianto dan Flora Puspitaningsih. 2020. "Pengembangan Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran". *Education Journal: Journal Education Research and Development*, 4(1): 3.

- Firdausyah, Ayis Naili. (2021). "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Flipbook untuk Pembelajaran Sub Materi Pemisahan Campuran Kelas VII SMP/MTs, *Skripsi*, Jember: Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq.
- Firmansyah, Deri dan Dede. 2022. "Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik*, 1(2): 88.
- Hamdi, Asep Saeful dan E. Bahruddin. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Depublish.
- Haryono, Heny Ekawati. (2019). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Juliani, Retno Juliani dan Nini Ibrahim. 2023. "Pengaruh Media *Flipbook* Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar". *ELSE (Elementary School Education Journal)*, 7(1): 21.
- Kasdriyanto, Didit Yulian dan Adetegar Youliyan Primadani. 2022. "Pengembangan Bahan Ajar IPS untuk Membentuk Karakter Siswa". *Jurnal Education Social Science*, 2(1): 86.
- Khotimah, Husnul, dkk. 2023. "Pengaruh Media Pembelajaran *Filpbook* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPAS di SMK Negeri 2 Pangkep". *Jurnal Guru Pencerah Semesta (JGPS)*, 1(2): 185.
- Kindangen, Cliver Rafael, dkk. 2023. "Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Model *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII SMP Katolik Kembes". *Jurnal Socied*, 6(2): 1.
- Maharani, Deswita, dkk. 2022. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing Pada Materi Dimensi Tiga di SMA". *Jurnal Prisma*, 11(2): 437.
- Mangdalena, Ina, dkk. 2020. "Analisis Pengembangan Bahan Ajar". *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2): 172.
- Minarni, dkk. 2023. " Penggunaan Lab Virtual Materi Laju Reaksi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMAN 3 Muaro Jambi. DEDIKASI: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1): 11.
- Mubin, Fatkhul, dkk. 2023. "Urgensi Otonomi Pendidikan dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan di Indonesia". *Jurnal Andragogi*, 5(1): 72.

- Mujiatun, Sri, dkk. 2023. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Pada embelajaran IPA Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar". *Jurnal Soko Guru*, 3(1): 56.
- Mulida, Tara. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Paikem pada Materi Koloid di Kelas XI SMA Negeri 7 Banda Aceh, *Skripsi*, Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Nanehoi, Jacky A, dkk. 2022. "Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif Berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* pada Materi Pokok Ikatan Kimia untuk SMA/MA Kelas X". *Jurnal Beta Kimia*, 2(1): 49.
- Nursapiah. (2020). *Penelitian Kualitatif*, Sumatera Utara: Wal Ashri Publishing.
- Okpatrioka. 2023. "Research And Development (R&D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan". *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*, 1(1): 89.
- Purnamasari, Nurna L. 2019. "Metode ADDIE pada Pengembangan Media Interaktif *Adobe Flash* pada Mata Pelajaran TIK ". *Jurnal Pena SD*, 5(1): 25.
- Putri, Novia Maharani. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Komik Digital Pada Program Studi Pendidikan Kimia. *Skripsi*, Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rahmadi. (2011). *Pengantar Metodologi Penelitian*, Banjarmasin: Antasari Press.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, Bandung: Alfabeta.
- Ridwan, Rendia dan Wahyu Setiawan. 2023. "Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berbantuan Powerpoint Geogebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(5): 1818.
- Rukajat, Ajat. (2018). *Pendekatan Penelitian Kuantitatif Quantitative Research Approach*, Yogyakarta: Deepublish.
- Rustandi, Andi dan Rismayanti. 2021. "Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda". *Jurnal Fasilkom*, 11(2): 58.
- Safitri, Meilani, dkk. 2022. "ADDIE, Sebuah Model untuk Pengembangan *Multimedia Learning*". *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2): 53.

- Silalahi, Ruru Brenda dan Hendra Budiono. 2019. "Pengembangan Bahan Ajar *Flipbook* Berbasis Web pada Muatan IPA di Sekolah Dasar". *Journal of Education Research*, 4(3): 41.
- Siyoto, Sandu dan M. Ali Sodik. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Literasi Media.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methode)*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methode)*. (Bandung: Alfabeta).
- Suprawati, Ary Made Ni, dkk. 2023. "E-LKPD Kimia Berbasis STEM dengan Muatan Etnosains untuk Meningkatkan Model Mental Kimia pada Materi Laju Reaksi". *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 7(1): 2.
- Ulandari, Rini, dkk. 2022. "Pengembangan Bahan Ajar *Flipbook* Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) pada Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Jeneponto *Development of Information and Communication Technology (ICT)-Based Flipbook Teaching Materials for Elementary School Student*". *Journal of Education*, 2(5): 107.
- Wanto, Sugar, dkk. 2020. "Kupas Tuntas Penelitian Pengembangan Model Borg & Gall". *Wahana Dedikasi : Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 3(1): 47.
- Waruwu, Marinu. 2024. "Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan". *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2): 1227.
- Wijaya, Apriyanda Kusuma dan Wulan Andini. 2022. "Peningkatan Keterampilan Guru Dalam Mengembangkan Instrumen Penilaian Berbasis Digital". *Jurnal Dimasejati*, 4(2): 145.
- Yulia, Lia dan Wiwin Setianingsih. 2020. "Studi Manajemen Marketing Berbasis *Online* (Penelitian Pada Umkm Produksi Mebel Di Desa Tamansari Babakan Muncang I Kota Tasikmalaya)". *Jurnal Maneksi*, 9(1): 351.
- Yuliana, Vika, dkk. 2024. "Pengembangan E-Modul Kimia Interaktif Pendekatan Sainifik Menggunakan *Liveworksheets* pada Materi Laju Reaksi". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1):11.
- Yusuf, Yusnidar. (2018). *Kimia Dasar*. Jakarta: Educenter Indonesia.

Lampiran 1




KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: 1995/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2024

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** :
- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi;
 - b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai Pembimbing skripsi Mahasiswa;
 - c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Mengingat** :
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institusi Agama Islam negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindeharian dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
 10. Surat Keputusan Rektor Nomor IN/3/R/KP.00.04/394/2007, tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Dekan.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa
- KESATU** : Menunjukkan Saudara :
Teuku Badliyah., M.Pd 
- Untuk membimbing Skripsi
- Nama : **AR Fathin Alkhaira**
 NIM : 200208016
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengembangan Flipbook Kimia pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen
- KEDUA** : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- KETIGA** : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2024 Tanggal 24 November 2023 Tahun Anggaran 2024;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Tanggal : 21 Februari 2024




Tembusan

1. Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
2. Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
3. Direktur Perguruan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
4. Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh;
5. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh
6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Yang bersangkutan;
8. Arsip.



Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-4153/Un.08/FTK.1/TL.00/5/2024
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Kementerian Agama Kabupaten Bireuen
2. Kepala MAN 2 Bireuen

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:


Nama/NIM : FATHIN ALKHAIRA / 200208016
 Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Kimia
 Alamat sekarang : Lueng Ie, Ulee Kareng

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengembangan Flipbook Kimia pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 15 Mei 2024
 an, Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,


A R - R A N I R Y



Berlaku sampai : 18 Juni 2024

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Lampiran 3


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BIREUEN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 BIREUEN
 JLN. BANDA ACEH – MEDAN TELP. (0644) 5353107
 COT GAPU - BIREUEN
 NSM. 13111110002 KODE POS : 24251
 Email : man.bireurenrekon@yahoo.co.id

Nomor : B- 563/Ma. 01.12/02/PP.00.6/ 05 / 2024 Bireuen, 20 Mei 2024
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 Eks
 Hal : Izin Penelitian
 An : FATHIN ALKHAIRA
 Nomor Pokok : 200208018

Kepada
 Yth. Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Di Banda Aceh

Assalamualaikum Wr. Wb


Dengan Hormat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
 Banda Aceh Nomor: B-4153/U.n.08/FTK.1/TL.00/5/2024, Tanggal 15 Mei 2024.
 Perihal tersebut dipokok surat, bersama inf kami beritahukan bahwa saudara :

Nama : FATHIN ALKHAIRA
 Nomor pokok : 200208016
 Peminatan : Pendidikan Kimia

Sudah melaksanakan Penelitian mulai tanggal 20 s.d 22 Mei 2024 yang
 berjudul :
**“ PENGEMBANGAN FLIPBOOK KIMIA PADA MATERI LAJU REAKSI
 DI MAN 2 BIREUEN KABUPATEN BIREUEN ”**

Demikian untuk dimaklumi atas kerja sama yang baik kami ucapkan terimakasih.



Lampiran 4

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa permasalahan yang sering terjadi terhadap peserta didik di dalam mempelajari kimia di MAN 2 Bireuen?	Hasil belajar peserta didik masih ada yang di bawah KKM dan kurang memperhatikan ketika guru sedang memberikan materi
2.	Apakah kurikulum di sekolah masih menggunakan kurikulum 2013?	Kurikulum di sekolah masih menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas XI dan XII, sedangkan kelas X menggunakan kurikulum merdeka
3.	Apakah sebelumnya guru pernah menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran?	Guru pernah menggunakan bahan ajar, akan tetapi hanya dalam bentuk buku paket saja dan sesekali juga menggunakan power point
4.	Apakah peserta didik tertarik belajar dengan menggunakan buku paket dan power point?	Beberapa peserta didik tertarik dan mendengarkan pembelajaran, namun ada juga peserta didik yang kurang tertarik
5.	Apakah bahan ajar berbentuk <i>flipbook</i> pernah diterapkan di MAN 2 Bireuen?	Belum pernah dan guru juga baru mendengar bahan ajar <i>flipbook</i> tersebut
6.	Apakah pada materi laju reaksi peserta didik dapat memahami pembelajaran dengan baik?	Peserta didik masih kurang mengerti tentang materi laju reaksi karena materi tersebut termasuk ke dalam materi yang sulit untuk peserta didik
7.	Apakah sumber belajar yang guru gunakan saat ini sudah cukup membantu dalam memahami pembelajaran kimia khususnya pada materi laju reaksi?	Guru ingin menggunakan sumber belajar yang lebih interaktif lagi agar peserta didik lebih tertarik mempelajari materi laju reaksi.

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN VALIDASI PRODUK

A. Identitas Validator Instrumen

Nama : Sabarti - M.Pd
Instansi : Profs PKM
Hari/tanggal : Senin / 13 Mei 2024

B. Petunjuk

Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

C. Penilaian

1. Aspek Media

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	0	1	2
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
7			✓
8			✓
9			✓
10			✓
11			✓
12			✓
13			✓
14			✓

15		✓	
16			✓

2. Aspek Materi

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	0	1	2
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
7			✓
8			✓
9			✓
10			✓
11		✓	
12		✓	

3. Aspek Bahasa

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	0	1	2
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
7			✓
8			✓
9		✓	

D. Kritik dan Saran

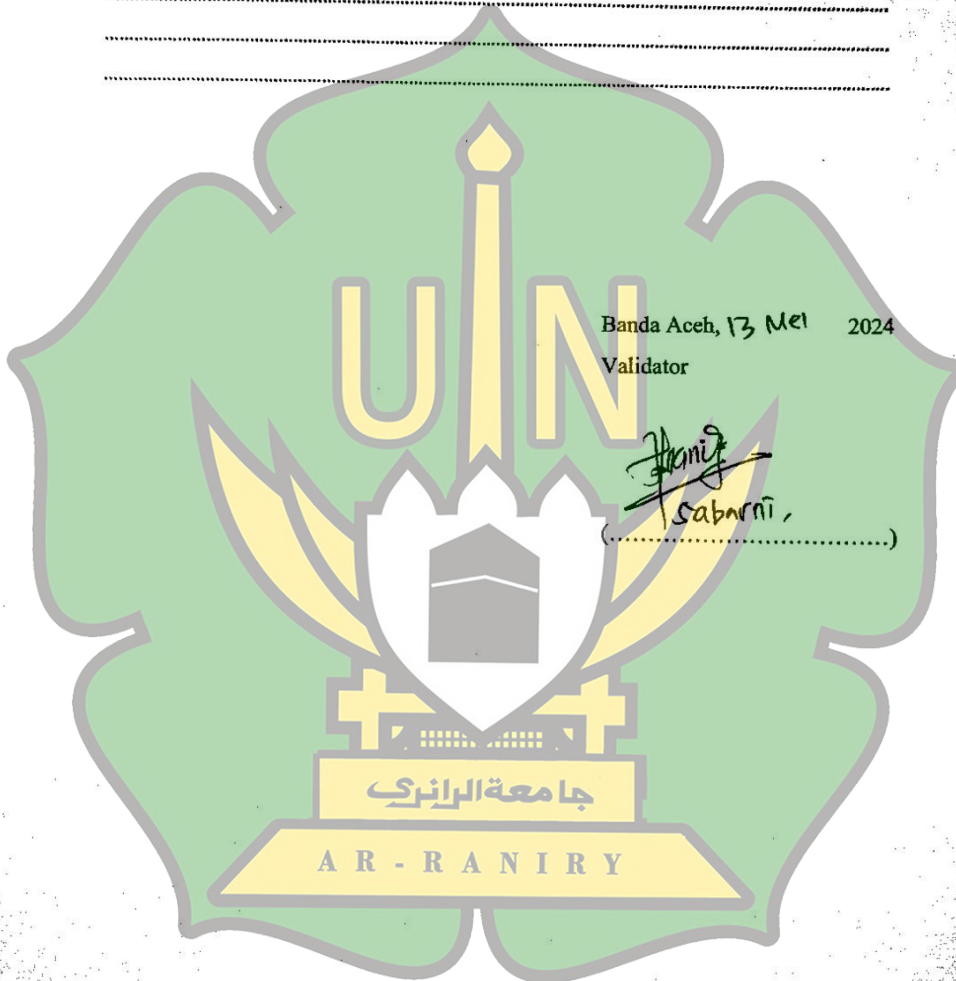
.....

.....

.....

.....

.....



Banda Aceh, 13 Mei 2024

Validator

Sabrini
Sabrini,
(.....)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN ANGGKET RESPON

A. Identitas Validator Instrumen

Nama : Sabarni, M.Pd
 Instansi : Prodi PKM
 Hari/tanggal : Senin 13 Mei 2024

B. Petunjuk

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

C. Penilaian

1. Angket Respon Guru

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	0	1	2
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
7			✓
8			✓
9			✓
10			✓
11			✓

2. Angket Respon Peserta didik

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	0	1	2
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
7			✓
8			✓
9			✓
10			✓
11			✓
12			✓
13			✓

D. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

جامعة الرانيري

AR - RANIRY Banda Aceh, 13 Mei 2024

Validator

Sabarni
Sabarni
(.....)

Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI PRODUK TERHADAP *FLIPBOOK* KIMIA
PADA MATERI LAJU REAKSI**

Judul Penelitian : Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi
di MAN 2 Bireuen
Tujuan : Untuk mengetahui validitas *flipbook* kimia pada materi laju reaksi
Peneliti : Fathin Alkhaira
Dosen Pembimbing : Teuku Badlisyah, S.Pd.I., M.Pd.

A. Pengantar

Berdasarkan pelaksanaan pengembangan *flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen. Peneliti bermaksud mengadakan validasi *flipbook* kimia pada materi laju reaksi tersebut. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *flipbook* yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *flipbook* tersebut, sehingga dapat diketahui bahwa *flipbook* ini valid atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Saftijai, M.Pd
Instansi : Prodi PEM UIN Ar-Raniry

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi identitas validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan skor pada pernyataan-pernyataan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia.
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Skor penilaian:
Skor 5 = Sangat valid
Skor 4 = Valid
Skor 3 = Cukup valid
Skor 2 = Kurang valid
Skor 1 = Sangat tidak valid
5. Atas ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

a. Aspek Media

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain <i>cover</i> menarik dan mudah dibaca					✓
2.	Warna dan tata letak yang harmonis memperjelas fungsi dari produk yang dikembangkan					✓
3.	Ilustrasi dan gambar yang ada di dalam <i>cover</i> mendukung materi/isi yang akan disampaikan					✓
4.	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf pada <i>cover flipbook</i>					✓
5.	Tidak menggunakan banyak kombinasi huruf				✓	
6.	Kesesuaian daftar isi dengan isi <i>flipbook</i>				✓	
7.	Tata letak dan desain disesuaikan dengan suatu pola yang konsisten					✓
8.	Harmonisasi layout, spasi antar teks dan ilustrasi membuat produk semakin menarik					✓
9.	Penempatan judul, dan posisi tulisan dalam setiap bagian tidak mengganggu pemahaman pembaca					✓
10.	<i>Flipbook</i> yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya					✓
11.	Penomoran pada seluruh isi <i>flipbook</i> konsisten					✓
12.	Menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca					✓
13.	Menggunakan variasi huruf yang tepat dan sesuai				✓	
14.	Ilustrasi gambar pada isi <i>flipbook</i> yang digunakan menarik dan proporsional					✓
No	Pernyataan	Skor Penilaian				

		1	2	3	4	5
15.	Ilustrasi yang digunakan tepat dan sesuai dengan makna					✓
16.	Gambar yang ditampilkan dalam <i>flipbook</i> sesuai dan memperjelas ilustrasi yang diberikan					✓

b. Aspek Materi

No.	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan					✓
2.	Kesesuaian materi dengan peta konsep yang disajikan					✓
3.	Penyajian materi dalam <i>flipbook</i> mudah dipahami					✓
4.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu					✓
5.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang laju reaksi					✓
6.	Fakta dan gejala yang disajikan sesuai dengan kenyataan					✓
7.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia					✓
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan zaman					✓
9.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan daftar isi yang telah dijabarkan					✓
10.	Gambar dan video dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan materi yang disajikan				✓	
No	Pernyataan	Skor Penilaian				

		1	2	3	4	5
11.	Soal latihan yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi				✓	
12.	Soal evaluasi yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi				✓	

c. Aspek Bahasa

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
2.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
3.	Kosakata yang digunakan tepat					✓
4.	Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal, dan tanda baca) dalam <i>flipbook</i>					✓
5.	Penyusunan kalimat dalam <i>flipbook</i> jelas dan mudah dipahami				✓	
6.	Kesederhanaan struktur kalimat					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik					✓
8.	Bahasa yang digunakan dalam <i>flipbook</i> tidak menimbulkan makna yang ambigu					✓
9.	Penggunaan rumus kimia yang tepat					✓

D. Kritik dan Saran

Rupi snai dymu saran

E. Kesimpulan

Pengembangan *Flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 14 Mei 2024

Validator

Safiqul M. A. M.
(Safiqul M. A. M.)



Lampiran 8

**LEMBAR VALIDASI PRODUK TERHADAP *FLIPBOOK* KIMIA
PADA MATERI LAJU REAKSI**

Judul Penelitian : Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi
di MAN 2 Bireuen
Tujuan : Untuk mengetahui validitas *flipbook* kimia pada materi laju reaksi
Peneliti : Fathin Alkhaira
Dosen Pembimbing : Teuku Badliyah, S.Pd.I., M.Pd.

A. Pengantar

Berdasarkan pelaksanaan pengembangan *flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen. Peneliti bermaksud mengadakan validasi *flipbook* kimia pada materi laju reaksi tersebut. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *flipbook* yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *flipbook* tersebut, sehingga dapat diketahui bahwa *flipbook* ini valid atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : *EFI JUNIARTI, s.pd. I*
Instansi : *SMA Muhammadiyah 1 Banda Aceh*

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi identitas validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan skor pada pernyataan-pernyataan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia.
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Skor penilaian: **A R - R A N I R Y**
Skor 5 = Sangat valid
Skor 4 = Valid
Skor 3 = Cukup valid
Skor 2 = Kurang valid
Skor 1 = Sangat tidak valid
5. Atas ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

a. Aspek Media

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain cover menarik dan mudah dibaca					✓
2.	Warna dan tata letak yang harmonis memperjelas fungsi dari produk yang dikembangkan					✓
3.	Ilustrasi dan gambar yang ada di dalam cover mendukung materi/isi yang akan disampaikan					✓
4.	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf pada cover flipbook					✓
5.	Tidak menggunakan banyak kombinasi huruf					✓
6.	Kesesuaian daftar isi dengan isi flipbook					✓
7.	Tata letak dan desain disesuaikan dengan suatu pola yang konsisten					✓
8.	Harmonisasi layout, spasi antar teks dan ilustrasi membuat produk semakin menarik					✓
9.	Penempatan judul, dan posisi tulisan dalam setiap bagian tidak mengganggu pemahaman pembaca					✓
10.	Flipbook yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya					✓
11.	Penomoran pada seluruh isi flipbook konsisten					✓
12.	Menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca					✓
13.	Menggunakan variasi huruf yang tepat dan sesuai				✓	
14.	Ilustrasi gambar pada isi flipbook yang digunakan menarik dan proporsional					✓
No	Pernyataan	Skor Penilaian				

		1	2	3	4	5
15.	Ilustrasi yang digunakan tepat dan sesuai dengan makna				✓	
16.	Gambar yang ditampilkan dalam <i>flipbook</i> sesuai dan memperjelas ilustrasi yang diberikan					✓

b. Aspek Materi

No.	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan					✓
2.	Kesesuaian materi dengan peta konsep yang disajikan					✓
3.	Penyajian materi dalam <i>flipbook</i> mudah dipahami					✓
4.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu					✓
5.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang laju reaksi					✓
6.	Fakta dan gejala yang disajikan sesuai dengan kenyataan					✓
7.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi - yang berlaku dalam kimia					✓
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan zaman					✓
9.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan daftar isi yang telah dijabarkan					✓
10.	Gambar dan video dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan materi yang disajikan					✓
No	Pernyataan	Skor Penilaian				

		1	2	3	4	5
11.	Soal latihan yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi					✓
12.	Soal evaluasi yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi					✓

c. Aspek Bahasa

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
2.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
3.	Kosakata yang digunakan tepat					✓
4.	Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal, dan tanda baca) dalam <i>flipbook</i>					✓
5.	Penyusunan kalimat dalam <i>flipbook</i> jelas dan mudah dipahami					✓
6.	Kesederhanaan struktur kalimat					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik					✓
8.	Bahasa yang digunakan dalam <i>flipbook</i> tidak menimbulkan makna yang ambigu					✓
9.	Penggunaan rumus kimia yang tepat					✓

D. Kritik dan Saran

Pada latihan Hal 27 dibuat juga pembahasannya.
Untuk soal² menentukan Orde reaksi.

E. Kesimpulan

Pengembangan *Flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu



Lampiran 9

**LEMBAR VALIDASI PRODUK TERHADAP *FLIPBOOK* KIMIA
PADA MATERI LAJU REAKSI**

Judul Penelitian : Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi
di MAN 2 Bireuen
Tujuan : Untuk mengetahui validitas *flipbook* kimia pada materi laju reaksi
Peneliti : Fathin Alkhaira
Dosen Pembimbing : Teuku Badlisyah, S.Pd.I., M.Pd.

A. Pengantar

Berdasarkan pelaksanaan pengembangan *flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen. Peneliti bermaksud mengadakan validasi *flipbook* kimia pada materi laju reaksi tersebut. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *flipbook* yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *flipbook* tersebut, sehingga dapat diketahui bahwa *flipbook* ini valid atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Zera Yuni Zari, M. Kom.
Instansi : Universitas Malikussaleh.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon Bapak/Ibu untuk mengisi identitas validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan skor pada pernyataan-pernyataan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
4. Skor penilaian: **A R - R A N I R Y**
Skor 5 = Sangat valid
Skor 4 = Valid
Skor 3 = Cukup valid
Skor 2 = Kurang valid
Skor 1 = Sangat tidak valid
5. Atas ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

a. Aspek Media

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain cover menarik dan mudah dibaca					✓
2.	Warna dan tata letak yang harmonis memperjelas fungsi dari produk yang dikembangkan					✓
3.	Ilustrasi dan gambar yang ada di dalam cover mendukung materi/isi yang akan disampaikan					✓
4.	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf pada cover flipbook					✓
5.	Tidak menggunakan banyak kombinasi huruf					✓
6.	Kesesuaian daftar isi dengan isi flipbook					✓
7.	Tata letak dan desain disesuaikan dengan suatu pola yang konsisten				✓	
8.	Harmonisasi layout, spasi antar teks dan ilustrasi membuat produk semakin menarik				✓	
9.	Penempatan judul, dan posisi tulisan dalam setiap bagian tidak mengganggu pemahaman pembaca					✓
10.	Flipbook yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya					✓
11.	Penomoran pada seluruh isi flipbook konsisten					✓
12.	Menggunakan jenis huruf yang mudah dibaca					✓
13.	Menggunakan variasi huruf yang tepat dan sesuai					✓
14.	Ilustrasi gambar pada isi flipbook yang digunakan menarik dan proporsional					✓
15.	Ilustrasi yang digunakan tepat dan sesuai dengan makna					

16.	Gambar yang ditampilkan dalam <i>flipbook</i> sesuai dan memperjelas ilustrasi yang diberikan					✓
-----	---	--	--	--	--	---

b. Aspek Materi

No.	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan					✓
2.	Kesesuaian materi dengan peta konsep yang disajikan					✓
3.	Penyajian materi dalam <i>flipbook</i> mudah dipahami					✓
4.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu					✓
5.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang laju reaksi					✓
6.	Fakta dan gejala yang disajikan sesuai dengan kenyataan					✓
7.	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia					✓
8.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan zaman					✓
9.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan daftar isi yang telah dijabarkan					✓
10.	Gambar dan video dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan materi yang disajikan					✓
11.	Soal latihan yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi					✓
12.	Soal evaluasi yang disajikan sudah sesuai dengan materi laju reaksi					✓

c. Aspek Bahasa

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
2.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
3.	Kosakata yang digunakan tepat					✓
4.	Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal, dan tanda baca) dalam <i>flipbook</i>					✓
5.	Penyusunan kalimat dalam <i>flipbook</i> jelas dan mudah dipahami					✓
6.	Kesederhanaan struktur kalimat					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik					✓
8.	Bahasa yang digunakan dalam <i>flipbook</i> tidak menimbulkan makna yang ambigu					✓
9.	Penggunaan rumus kimia yang tepat					✓

D. Kritik dan Saran

1. Materi sudah sangat bagus, mudah di pahami dan sesuai perkembangan iptek.
2. Aplikasi ini sangat mendukung proses pembelajaran.
3. Sebaiknya lebih teliti dalam penulisan, desain di sesuaikan antara warna font dan background.

E. Kesimpulan


Pengembangan *Flipbook* kimia pada materi laju reaksi di MAN 2 Bireuen ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 17 Mei 2024

Validator


(Fara Yulizar, M. Kom....)



Lampiran 10

**LEMBAR ANGKET RESPON GURU TERHADAP *FLIPBOOK* KIMIA
PADA MATERI LAJU REAKSI**

Judul Penelitian : Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi
di MAN 2 Bireuen

Tujuan : Untuk mengetahui respon guru terhadap *flipbook* kimia pada materi
laju reaksi

Peneliti : Fathin Alkhaira

Dosen Pembimbing : Teuku Badliyah, S.Pd.I., M.Pd.

A. Pengantar

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian studi program sarjana Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul "Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terhadap *flipbook* ini. Atas bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas Guru

Nama : SRIE MAYDAR, S.Pd
Jabatan/Golongan Guru : GURU KIMIA / III.a
Sekolah : MAN 2 BIREUEN

C. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda *ceklist* (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" yang ada dalam kolom penilaian sesuai dengan pendapat anda
2. Rekomendasi/saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang disediakan
3. Setelah mengisi seluruh item pernyataan, tulislah nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia. Atas ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

No	Pernyataan	Skor Penilaian	
		Ya	Tidak
Aspek Kegrafikan			
1.	Desain <i>flipbook</i> menarik	✓	
2.	Gambar dan video pembelajaran dapat terlihat dengan jelas	✓	
3.	Suara pada video pembelajaran dalam <i>flipbook</i> dapat terdengar dengan jelas	✓	
Aspek Materi			
4.	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> tersusun secara sistematis	✓	
5.	Teori, contoh, dan gambar yang disajikan sudah sesuai dan akurat	✓	
6.	Materi dalam <i>flipbook</i> sesuai dengan kurikulum yang dipakai di sekolah	✓	
Aspek Manfaat			
7.	<i>Flipbook</i> mudah diakses dan mudah digunakan	✓	
8.	Penggunaan <i>flipbook</i> membawa manfaat efektif dan efisien	✓	
9.	<i>Flipbook</i> dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar di sekolah	✓	
10.	<i>Flipbook</i> dapat mempermudah guru dalam mengajarkan materi laju reaksi	✓	
11.	<i>Flipbook</i> dapat memecahkan masalah terhadap isu-isu lingkungan yang berkaitan dengan materi laju reaksi	✓	

D. Kritik dan Saran

Media pembelajaran sangat menarik. Lengkapi
dengan gambar berwarna dan video pembelajaran.
Kursus digital dan perbahasan ilmu yang dimiliki.

Bireuen, 22 Mei 2024

Guru Mata Pelajaran Kimia


(Srie Maydor, S.Pd)
NIP. 198701062019032014

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 11

**LEMBAR ANKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP
FLIPBOOK KIMIA PADA MATERI LAJU REAKSI**

Judul Penelitian : Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen

Tujuan : Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *flipbook* kimia pada materi laju reaksi

Peneliti : Fathin Alkhaira

Dosen Pembimbing : Teuku Badlisyah, S.Pd.I., M.Pd.

A. Pengantar

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian studi program sarjana Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul "Pengembangan *Flipbook* Kimia Pada Materi Laju Reaksi di MAN 2 Bireuen". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara/i berkenan untuk memberikan penilaian terhadap *flipbook* ini. Atas bantuan Saudara/i saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas Peserta didik

Nama : Muhammad Syarif Syawal
Kelas : XI IPA 4
Sekolah : MAN 2 Bireuen

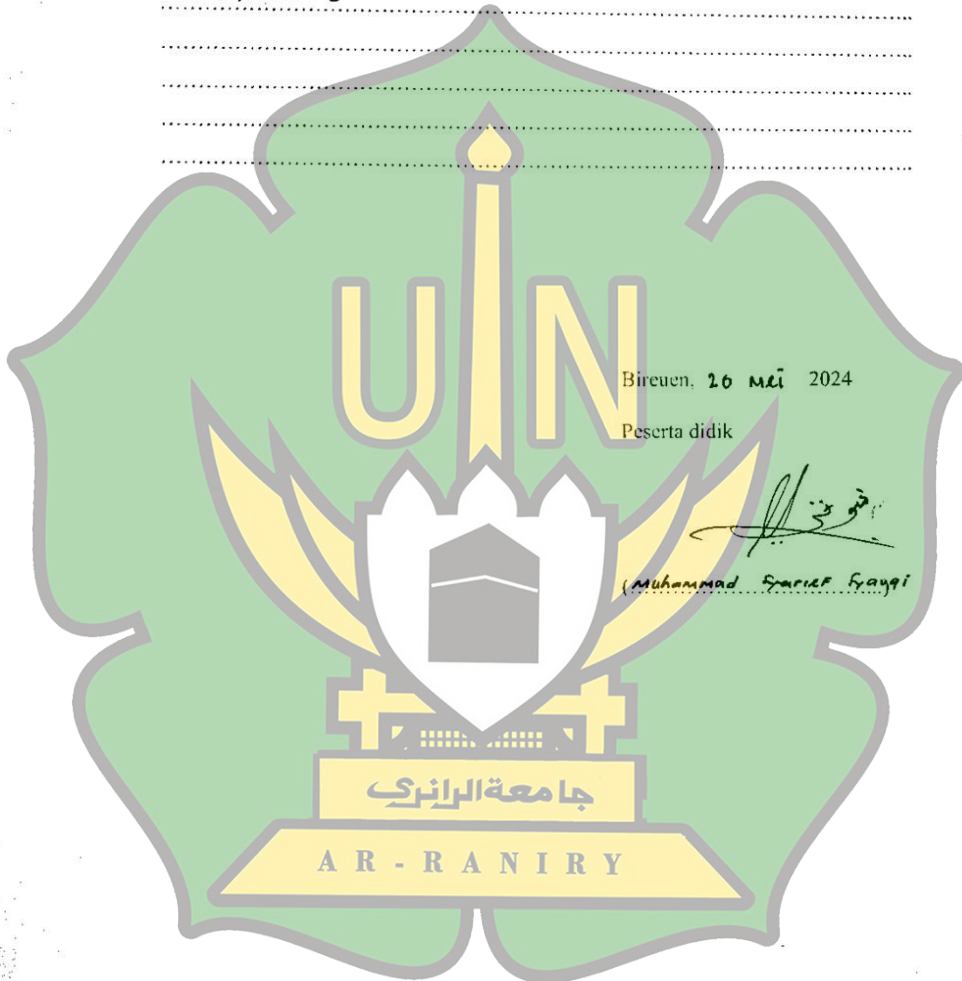
C. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda *ceklist* pada kolom "Ya" atau "Tidak" yang ada dalam kolom penilaian sesuai dengan pendapat anda.
2. Rekomendasi/saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang disediakan.
3. Setelah mengisi seluruh item pernyataan, tulislah nama dan tanda tangan saudara/i pada bagian yang tersedia. Atas ketersediaan Saudara/i, saya ucapkan terima kasih.

No	Pernyataan	Skor Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat desain pada <i>cover flipbook</i>	✓	
2	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan <i>flipbook</i>	✓	
3.	Saya menyukai warna yang digunakan pada <i>flipbook</i>	✓	
4.	Saya senang belajar kimia dengan menggunakan <i>flipbook</i> ini, karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja	✓	
5.	Saya tertarik belajar melalui <i>flipbook</i> karena materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami	✓	
6.	Saya menyukai <i>flipbook</i> ini karena menggunakan huruf-huruf yang jelas dan mudah dibaca	✓	
7.	Saya tertarik dengan <i>flipbook</i> ini karena menggunakan ilustrasi yang menarik dan mudah dipahami	✓	
8.	Saya mudah memahami soal yang terdapat dalam <i>flipbook</i> karena disajikan dengan jelas	✓	
9.	Video dan gambar yang disajikan pada <i>flipbook</i> dapat membantu saya dalam memahami materi laju reaksi	✓	
10.	Saya menjadi semangat dalam belajar kimia karena <i>flipbook</i> yang disajikan mengaitkan fenomena-fenomena di lingkungan sekitar	✓	
11.	Saya dapat belajar dengan mudah melalui <i>flipbook</i> ini	✓	
12.	Saya mendapatkan informasi terbaru tentang fenomena di lingkungan melalui <i>flipbook</i> ini	✓	
13.	Penyajian materi dalam <i>flipbook</i> dapat memicu rasa ingin tahu saya	✓	

D. Kritik dan Saran

Penyempurna ☺



Bireuen, 26 Mei 2024

Peserta didik

(Handwritten signature)

(Muhammad Farid Farqi)

Lampiran 12

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

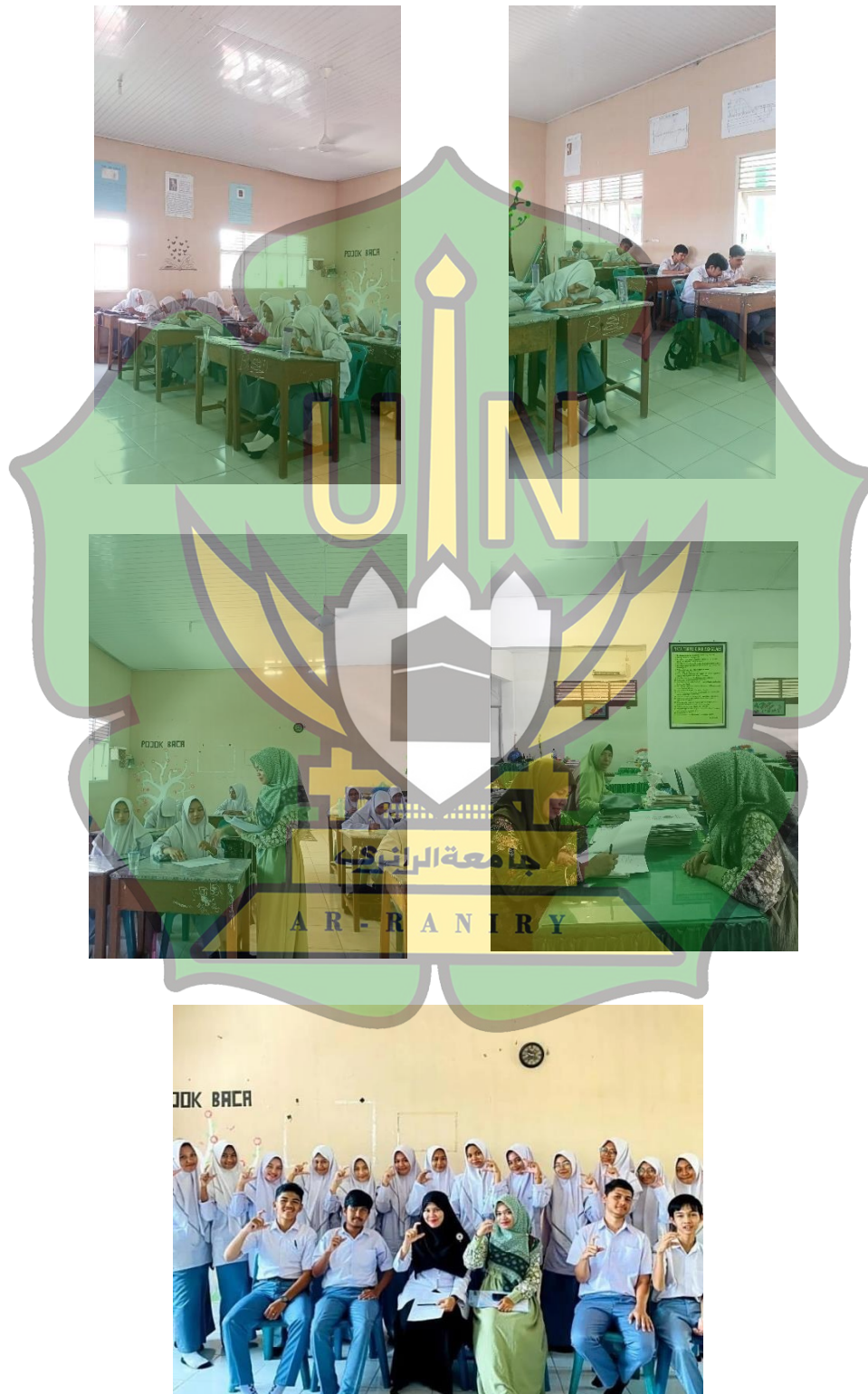
Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : XI IPA 1
 Semester : Ganjil

No	Nama Peserta didik	Nilai	KKM	Keterangan
1.	Aminatul Ummah	75	75	Tuntas
2.	Annisa Putri	62,5	75	Tidak Tuntas
3.	Cut Nora Tuddini	87,5	75	Tuntas
4.	Faldi Viransyah Putra	50	75	Tidak Tuntas
5.	Faula Mauluna	75	75	Tuntas
6.	Fazilatun Nisa	87,5	75	Tuntas
7.	Habib Khirzin	37,5	75	Tidak Tuntas
8.	Hayatul Amna	87,5	75	Tuntas
9.	Muhammad Faqih	75	75	Tuntas
10.	M. Nafis Aulia	75	75	Tuntas
11.	M. Syarief Hidayatullah	62,5	75	Tidak Tuntas
12.	M. Syarief Sauqi	50	75	Tidak Tuntas
13.	Nurasyifa	75	75	Tuntas
14.	Nurmala Hayati	50	75	Tidak Tuntas
15.	Nurul Hafizah	87,5	75	Tuntas
16.	Rina Ridara	75	75	Tuntas
17.	Rizky Nadara	75	75	Tuntas
18.	Rizqa Inayatillah	87,5	75	Tuntas
19.	Siti Baidhura	75	75	Tuntas
20.	Siti Nurlaiyana	75	75	Tuntas
21.	Sulfa Nabila	75	75	Tuntas
22.	Syifa Kirani	87,5	75	Tuntas
23.	Muhammad Aqsa	62,5	75	Tidak Tuntas
Nilai Rata-rata		71,74	75	

Keterangan:

Peserta didik yang memenuhi nilai KKM sebanyak 16 orang dengan persentase 70%, sedangkan yang tidak memenuhi KKM sebanyak 7 orang dengan persentase 30% dengan total keseluruhan peserta didik yaitu 23 orang.

Dokumentasi



CURRICULUM VITAE

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Fathin Alkhaira

Umur : 21 Tahun

Tempat, Tanggal lahir: Bireuen, 9 Oktober 2002

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Tinggi Badan : 152 cm

Alamat : Desa Cot Gapu, Kec. Kota Juang, Kab. Bireuen, Provinsi. Aceh

Handphone : 082286272057

Status : Belum menikah

Email : 200208016@student.ar-raniry.ac.id



DATA PENDIDIKAN

SD/MI : MIN 12 Bireuen (2008-2014)

SMP/MTS : MTsN 5 Bireuen (2014-2017)

SMA/MA : MAN 2 Bireuen (2017-2020)

Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh (2020-sekarang)

KEMAMPUAN

Informasi Olahraga : Badminton, berenang

Informasi Teknologi : Microsoft Office Word, Excel, Power Point, Adobe Flash, Canva

PENGALAMAN ORGANISASI:

Anggota Devisi Keputrian Organisasi HMPS Pendidikan Kimia UINAR.