

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR
PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN AR-RANIRY**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

BAZELIA IZASATIFA

NIM. 180208044

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2023 M / 1445 H**

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR
PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN AR-RANIRY**

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

BAZELIA IZASATIFA
NIM. 180208044

Mahasiswa Fakultas Tarbiyan dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

جامعة الرانيري
Disetujui oleh:

AR - RANIRY

Pembimbing I



Hayatuz Zakiyah, M.Pd
NIDN. 0108128704

Pembimbing II



Safrijal, M.Pd
NIDN. 2004038801

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR
PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN AR-RANIRY**

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 :

Kamis, 27 Juli 2023 M
9 Muharram 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Hayatuz Zakiyah, M.Pd
NIDN. 0108128704

Sekretaris

Safrizal, M.Pd
NIDN. 2004038801

Penguji I

Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIP. 196806011995031004

Penguji II

Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012002

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Malla, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bazelia Izasatifa
NIM : 180208044
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Pada Prodi
Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, 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 dikenal 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, 27 Juli 2023

Menyatakan,



Bazelia Izasatifa
Bazelia Izasatifa

ABSTRAK

Nama : Bazelia Izasatifa
NIM : 180208044
Fakultas /Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry
Tebal Skripsi : 117 halaman
Pembimbing I : Hayatuz Zakiyah, M.Pd
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd
Kata Kunci : Pengembangan, Panduan, Praktikum Kimia Dasar

Pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada prodi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry dilatar belakangi oleh pemanfaatan panduan praktikum yang dimanfaatkan mahasiswa dalam pembelajaran praktikum kimia dasar memang sudah ada, tetapi masih perlu dilengkapi dengan materi-materi, dan penambahan gambar dalam panduan. Peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan guna untuk menarik lagi minat mahasiswa dalam melakukan pembelajaran praktikum. Proses pengembangan dari panduan praktikum kimia dasar yang sudah ada dilaboratorium, peneliti menambahkan penjelasan tentang inovasi penambahan dasar teori didalam panduan serta gambar-gambar yang belum ada pada panduan sebelumnya. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry dan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2022 yang telah mempelajari materi praktikum kimia dasar yang berjumlah 20 orang mahasiswa. Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan, dengan menggunakan model ADDIE, teknik pengumpulan datanya dilakukan dengan validasi dan penyebaran angket respon. Berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi dan ahli bahasa terhadap panduan praktikum kimia dasar diperoleh persentase sebesar 87,34% dengan kriteria sangat valid. Hasil uji coba kepada mahasiswa diperoleh persentase 88% dengan kategori sangat setuju. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Panduan praktikum kimia dasar sangat valid digunakan di Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

KATA PENGANTAR



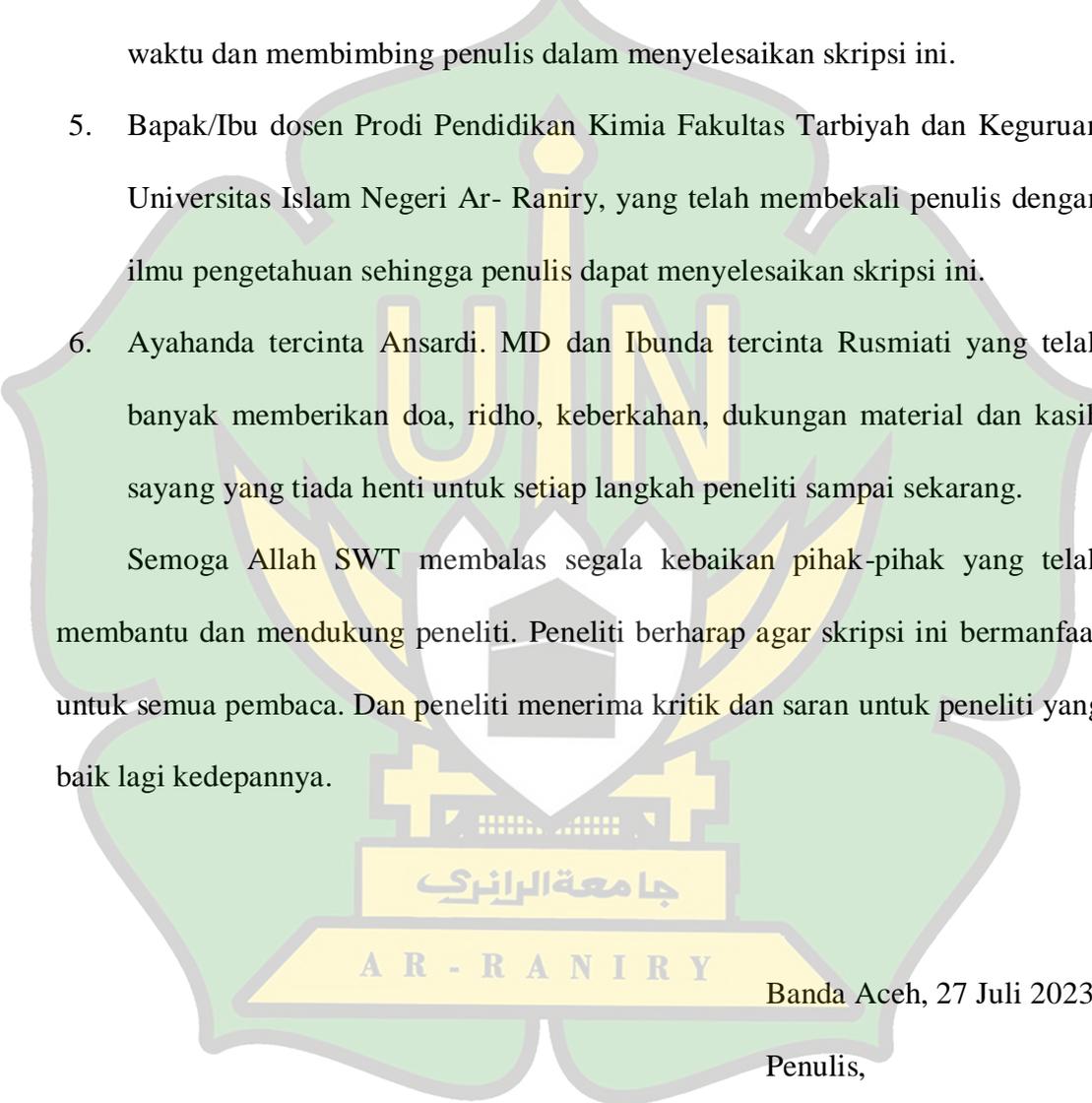
Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya, yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis. kemudian shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah membawa manusia dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan. Alhamdulillah dengan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “ **Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry**”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Prodi Pendidikan Kimia di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Selama penyusunan proposal ini penulis banyak melalui hambatan dan rintangan yang dihadapi. Namun berkat kehendak-Nya penulis berhasil menyelesaikan proposal ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan beserta seluruh staf- stafnya.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd. Si sebagai Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan Ibu Sabarni, S.Pd.I., M.Pd sebagai Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta seluruh stafnya.

3. Ibu Hayatuz Zakiyah, M.Pd sebagai pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Bapak Safrijal, M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar- Raniry, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ayahanda tercinta Ansardi. MD dan Ibunda tercinta Rusmiati yang telah banyak memberikan doa, ridho, keberkahan, dukungan material dan kasih sayang yang tiada henti untuk setiap langkah peneliti sampai sekarang.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung peneliti. Peneliti berharap agar skripsi ini bermanfaat untuk semua pembaca. Dan peneliti menerima kritik dan saran untuk peneliti yang baik lagi kedepannya.



جامعة الرانيري
AR - RANIRY

Banda Aceh, 27 Juli 2023

Penulis,

Bazelia Izasatifa

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional	5
BAB II : LANDASAN TEORI	7
A. Panduan Praktikum	7
B. Materi Praktikum Kimia Dasar	11
C. Penelitian Pengembangan (R&D)	28
BAB III : METODE PENELITIAN	35
A. Rancangan Penelitian	35
B. Lokasi Penelitian	38
C. Subjek penelitian	38
D. Instrumen pengumpulan Data	39
E. Teknik Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis Data	41
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan	60
BAB V : PENUTUP	65
A. Kesimpulan	65
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN-LAMPIRAN	71

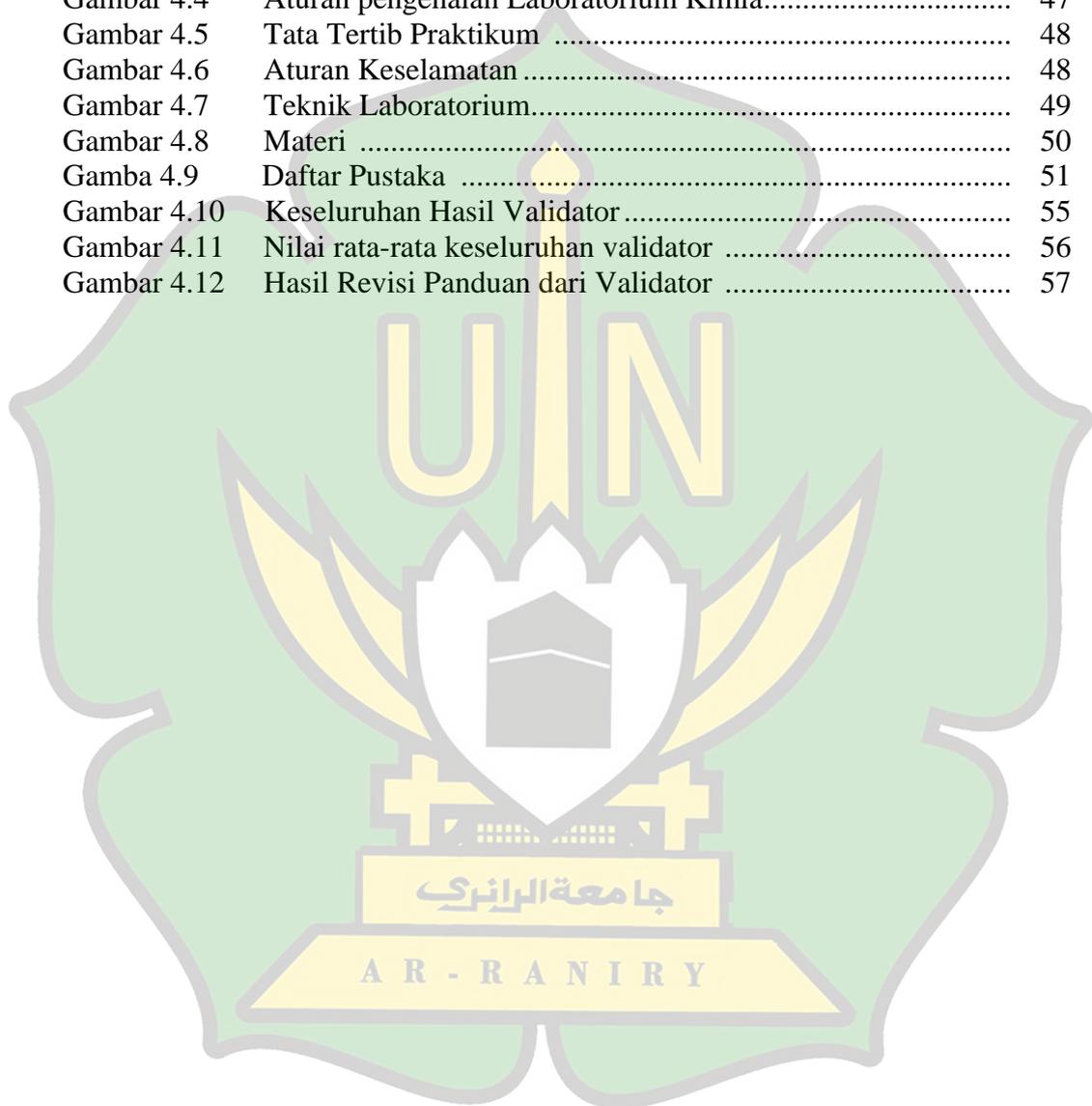
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pedoman Penilaian Skor	42
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Kualitas Produk	43
Tabel 3.3 Penilaian Respon Mahasiswa	43
Tabel 4.1 Data Analisis Kebutuhan Panduan Praktikum.....	44
Tabel 4.2 Hasil Validasi oleh Validator I, Validator II dan Validator III	52
Tabel 4.3 Data Keseluruhan Hasil Validator	55
Tabel 4.4 Angket Respon Mahasiswa	58



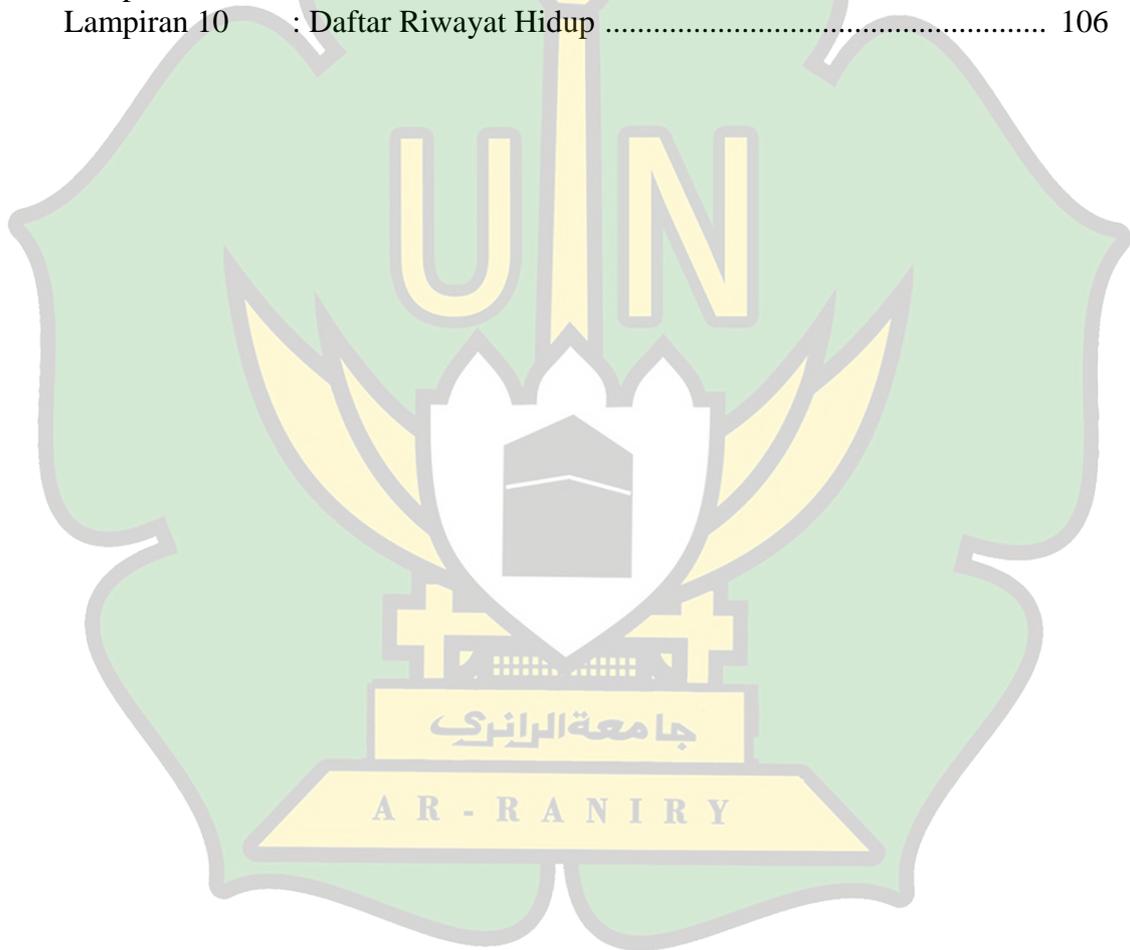
DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Revisi <i>Cover</i>	46
Gambar 4.2	Kata Pengantar	46
Gambar 4.3	Revisi Daftar Isi	47
Gambar 4.4	Aturan pengenalan Laboratorium Kimia.....	47
Gambar 4.5	Tata Tertib Praktikum	48
Gambar 4.6	Aturan Keselamatan	48
Gambar 4.7	Teknik Laboratorium.....	49
Gambar 4.8	Materi	50
Gambar 4.9	Daftar Pustaka	51
Gambar 4.10	Keseluruhan Hasil Validator	55
Gambar 4.11	Nilai rata-rata keseluruhan validator	56
Gambar 4.12	Hasil Revisi Panduan dari Validator	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	71
Lampiran 2	: Surat Izin Penelitian Dari Fakultas	72
Lampiran 3	: Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian	73
Lampiran 4	: Lembar Hasil Validasi Oleh Validator I	74
Lampiran 5	: Lembar Hasil Validasi Oleh Validator II	83
Lampiran 6	: Lembar Hasil Validasi Oleh Validator III	92
Lampiran 7	: Lembar Angket Respon Mahasiswa	101
Lampiran 8	: Lembar Angket Analisis Kebutuhan	103
Lampiran 9	: Dokumentasi Penelitian	105
Lampiran 10	: Daftar Riwayat Hidup	106



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Praktikum merupakan strategi pembelajaran atau bentuk pengajaran yang digunakan untuk membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik (keterampilan), kognitif (pengetahuan) dan efektif (sikap) menggunakan sarana laboratorium. keberhasilan kegiatan praktikum ditunjang oleh beberapa faktor salah satunya yaitu dengan dibuatnya penuntun praktikum.¹

Praktikum kimia dasar adalah mata kuliah wajib yang harus diselesaikan dalam prodi pendidikan kimia. Kimia dasar mengajarkan tentang pengetahuan yang bersifat mikroskopis dan juga kemampuan laboratoris tentunya juga dilaksanakan dilaboratorium. Adanya matakuliah praktikum kimia dasar yaitu bertujuan untuk memperkuat materi dan penguasaan keterampilan di laboratorium. Praktikum memberi peluang kepada mahasiswa dalam meningkatkan kualitas dalam pemahaman konsep selain itu juga melatih keterampilan dan sikap. Praktikum merupakan suatu bentuk pembelajaran yang dilakukan pada suatu tempat tertentu dimana mahasiswa berperan secara aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui penggunaan alat, bahan dengan menggunakan metode tertentu.

Metode praktikum pada umumnya dirancang secara khusus agar mahasiswa dapat mengembangkan aktivitas belajar, memperoleh fakta dari konsep yang dipelajarinya, mengembangkan keterampilan dasar melakukan

¹ Zainuddin, M., *Praktikum*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2001).

eksperimen, kemampuan memecahkan masalah dengan pendekatan ilmiah, meningkatkan pemahaman mengenal materi pelajaran, mengembangkan keterampilan dasar melakukan observasi, mengkomunikasikan hasil observasi secara lisan maupun tulisan dan dapat memfasilitasi rekonstruksi konsep-konsep atau membangun konsep sehingga dosen berperan dalam penguatan serta mengoreksi konsep-konsep yang keliru.²

Panduan praktikum merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan di dalam praktikum, yang berisi panduan atau prosedur cara kerja dari suatu pembelajaran praktikum. Panduan praktikum memuat topik praktikum, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, prosedur praktikum, lembar hasil pengamatan serta soal-soal evaluasi yang dibuat berdasarkan tujuan praktikum. Panduan praktikum juga merupakan fasilitas yang diberikan oleh dosen agar mahasiswa dapat belajar dan bekerja secara kontinu dan terarah. Pentingnya pengembangan panduan praktikum digunakan yaitu untuk mengaktifkan mahasiswa dan membantu mengembangkan keterampilan proses mahasiswa melalui kegiatan yang ada pada panduan praktikum yang telah dikembangkan.³

Didalam pelaksanaan praktikum ini dibutuhkan suatu media/bahan ajar yaitu panduan praktikum. Panduan sangat berperan aktif dalam proses terlaksananya kegiatan praktikum. Panduan wajib di miliki untuk setiap mahasiswa saat melakukan praktikum, karena semua hal yang berkaitan dengan

² Murti, dkk., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik Pada Perkuliahan Anatomi Tumbuhan", *Jurnal Biologi Edukasi*, Vol.6, No.1, 2014, h. 1-8.

³ Prayitno, T.A, "Pengembangan Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi", *Jurnal Biota Fakultas Pendidikan Ilmu Eksakta*, Vol.3, No.1, 2017, h. 31-37.

praktikum tercantum dalam panduan tersebut sudah tersedia didalamnya. Hal inilah yang membuat panduan dalam sebuah praktikum harus dibuat dalam keadaan optimal sehingga dapat memenuhi semua komponen praktikum yang diuji cobakan dalam laboratorium.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan dosen pengampu mata kuliah praktikum kimia dasar menunjukkan bahwa sudah ada pemanfaatan panduan praktikum yang dimanfaatkan mahasiswa untuk kegiatan pembelajaran praktikum kimia dasar, tetapi masih belum terlalu lengkap atau kompleks dalam materi-materi percobaan yang telah ada dalam penuntun tersebut misalnya, masih terbatas dasar teori yang tersedia dan juga gambar-gambar di cara kerja yang terkait dengan percobaan materi praktikum masih belum ada ditampilkan dalam setiap percobaan praktikum kimia dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti termotivasi untuk melakukan pengembangan penelitian dengan judul “Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Bagaimana proses pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry?
2. Bagaimana respon mahasiswa terhadap panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui proses pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry
2. Mengetahui respon mahasiswa terhadap panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu manfaat teoritis, dan manfaat praktis yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk kontribusi dan konsep baru dalam perkembangan ilmu pendidikan, pengetahuan dan teknologi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi dosen pengampu mata kuliah kimia, dapat memberikan rujukan pengembangan panduan praktikum kimia dasar.
- b. Bagi mahasiswa calon guru selaku objek penelitian, dapat mengetahui tingkat pengembangan panduan praktikum kimia dasar.
- c. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengalaman dan pengetahuan bagi peneliti terkait cara pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada prodi pendidikan kimia.

E. Definisi Operasional

Menghindari agar tidak terjadi kesalahpahaman para pembaca dalam memahami istilah yang dimaksud, penulis perlu menjelaskan istilah-istilah penting yang menjadikan kajian utama dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan hasil yang telah ada kemudian dijadikan untuk membuat satu pembelajaran yang akan menjadi aspek pembelajaran yang lebih baik dalam proses pembelajaran.⁴ Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.⁵

2. Panduan Praktikum

Panduan praktikum adalah salah satu sarana yang diperlukan untuk dapat memperlancar kegiatan belajar mengajar dilaboratorium sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai dan memperkecil resiko kecelakaan. Panduan praktikum juga merupakan sebuah buku yang memuat topik praktikum, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, prosedur praktikum, lembar hasil pengamatan serta soal-soal evaluasi yang dibuat berdasarkan tujuan praktikum.⁶

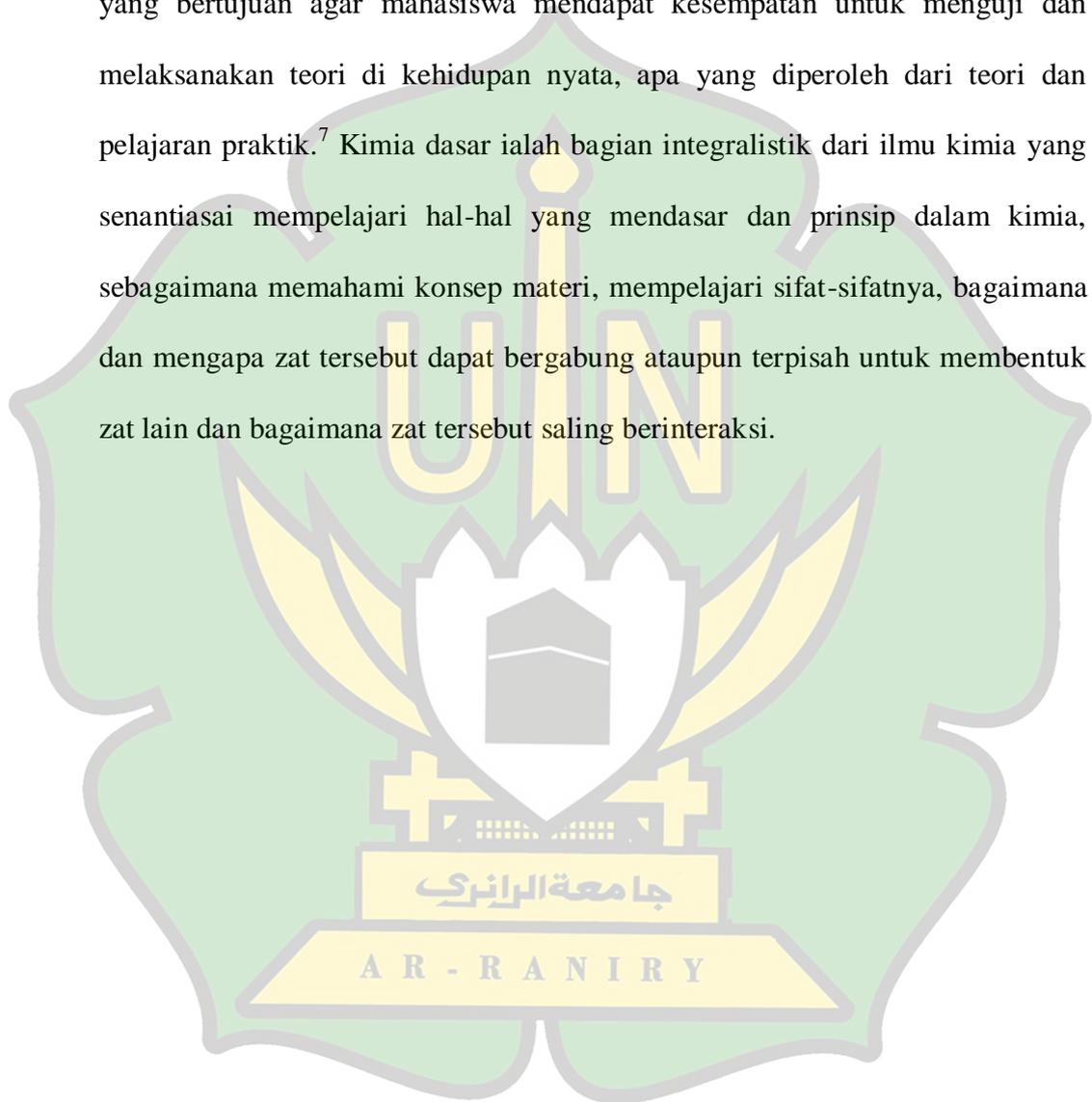
⁴ Mbulu, J. dan Suhartono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang: Elang Mas, 2004), h.5.

⁵ Endang mulyatiningsih, *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*, (Yogyakarta: UNY Press, 2011), h.145.

⁶ Prayitno, T.A, "Pengembangan Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi", *Jurnal Biota Fakultas Pendidikan Ilmu Eksakta*, Vol.3, No.1, 2017, h. 35.

3. Praktikum Kimia Dasar

Praktikum berasal dari kata praktik yang artinya pelaksanaan secara nyata terhadap apa yang disebut dalam teori. Praktikum ialah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar mahasiswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan teori di kehidupan nyata, apa yang diperoleh dari teori dan pelajaran praktik.⁷ Kimia dasar ialah bagian integralistik dari ilmu kimia yang senantiasa mempelajari hal-hal yang mendasar dan prinsip dalam kimia, sebagaimana memahami konsep materi, mempelajari sifat-sifatnya, bagaimana dan mengapa zat tersebut dapat bergabung ataupun terpisah untuk membentuk zat lain dan bagaimana zat tersebut saling berinteraksi.



⁷ KBBI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), h. 785.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Panduan Praktikum

1. Pengertian Praktikum

Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar mahasiswa dapat menguji atau membuktikan kebenaran secara nyata dari konsep yang telah dipelajari didalam kelas.⁸ Kegiatan praktikum ditunjang oleh beberapa faktor yaitu seperti alat, bahan dan penuntun praktikum, praktikum memiliki peranan di dalam pembelajaran diantaranya yaitu:

- a. Mampu melahirkan dorongan dalam belajar
- b. Untuk membangun keterampilan dasar
- c. Untuk membutuhkan pengetahuan tentang materi pembelajaran
- d. Mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah.⁹

Menurut Nunik Hidayati praktikum adalah cara penyajian pelajaran dimana mahasiswa/siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar dengan metode percobaan ini mahasiswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses sesuatu.

⁸ Supriono, *Dasar-Dasar Praktikum*, (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2009), h. 132.

⁹ Sistiana Windyariani, *Pembelajaran Berbasis Konteks & Kreativitas Strategi Untuk Membelajarkan Sains di Abad 21*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2019), h. 11-12.

2. Panduan Praktikum

Panduan praktikum merupakan fasilitas praktikum yang sudah digunakan sejak lama. Panduan praktikum ditujukan untuk membantu dan menuntun mahasiswa agar dapat bekerja secara kontinu dan terarah. Panduan praktikum digunakan sebagai panduan tahapan-tahapan kerja praktikum bagi mahasiswa.

Panduan praktikum adalah bahan ajar yang tersusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran praktikum. Panduan praktikum digunakan sebagai pedoman pelaksanaan praktikum yang diharapkan dapat memberi petunjuk bagi mahasiswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Komponen-komponen yang harus ada dalam panduan diantaranya:

1. Judul praktikum
2. Tujuan praktikum
3. Dasar teori
4. Alat dan bahan
5. Prosedur kerja
6. Pertanyaan.

Penelitian lain menyebutkan belajar dengan menggunakan panduan/ penuntun mengakibatkan mahasiswa lebih aktif dalam proses belajarnya, sebab dalam panduan mereka menghadapi masalah atau kegiatan-kegiatan yang harus diselesaikan. Sedangkan yang tanpa menggunakan penuntun, mahasiswa hanya bergantung pada pengetahuan yang diberikan dosen/pengajar tanpa bisa mempelajari lagi jika mahasiswa tidak mencatat, dikarenakan kemauan

mahasiswa untuk mencatat berbeda-beda. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan penuntun lebih efektif dari pada pembelajaran konvensional tanpa menggunakan penuntun.¹⁰

Panduan praktikum juga memiliki kelebihan dan kekurangan sama halnya dengan bahan ajar lainnya, adapun kelebihan dan kekurangan panduan praktikum yaitu:

a. Kelebihan

1. Meningkatnya motivasi mahasiswa/ peserta didik
2. Mahasiswa dapat memperoleh hasil belajar sesuai dengan kemampuan masing-masing
3. Bahan ajar yang ada di sekolah lebih memadai
4. Dapat melatih peserta didik secara mandiri
5. Pembelajaran lebih menarik karena tidak berada didalam kelas
6. Dapat menguji kemampuan diri sendiri
7. Mengembangkan kemampuan peserta didik saat berinteraksi langsung dengan lingkungannya.

b. Kekurangan

1. Penyusunan penuntun praktikum tidak tertata dengan baik dan tidak terlalu lengkap
2. Membutuhkan jadwal pembelajaran yang bereda-beda tergantung pada kecepatan dan kemampuan masing-masing mahasiwa.

¹⁰ Moch Reza, Alqodri dan Grummy, "Pembuatan dan Uji Coba Modul Praktikum Sistem Power Window Pada Praktik Kelistrikan Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Unesa" *Jurnal pendidikan teknik Mesin*, Vol.2, No.2, 2013.

3. Metode Praktikum

Metode adalah suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam kegiatan mengajar, metode diperlukan oleh guru/dosen dan penggunaannya bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai setelah pengajaran selesai. Metode praktikum merupakan suatu cara penyajian pembelajaran aktif kepada siswa untuk dapat melaksanakan pengujian teori secara langsung yang telah dipelajari oleh siswa atau mahasiswa. Melalui praktikum mahasiswa mendapatkan pengalaman berupa pengamatan langsung atau melakukan percobaan sendiri dengan menggunakan objek tertentu.

Setelah mahasiswa mempelajari serta membuktikan sendiri suatu kebenaran tersebut, mahasiswa akan tahu fakta yang sebenarnya. Ada empat alasan pentingnya pembelajaran praktikum yaitu:

- a. Pembelajaran praktikum membangkitkan motivasi belajar, sehingga mahasiswa yang termotivasi belajar akan bersungguh-sungguh dalam mempelajari sesuatu.
- b. Pembelajaran praktikum mengembangkan keterampilan dasar melalui praktikum. Dalam hal ini mahasiswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan memahami konsep dengan melatih kemampuan mereka mengobservasi dengan cermat, mengukur secara akurat, menggunakan dan menangani alat secara aman merancang dan melakukannya.
- c. Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Hal ini karena dalam proses pembelajaran praktikum tidak hanya sekedar keterlibatan mahasiswa saja, akan tetapi peran langsung dari mahasiswa dalam mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, menganalisis serta membuat dalam laporan.

Praktikum dapat menunjang materi pelajaran. Dalam hal ini pembelajaran praktikum memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk menemukan dan membuktikan teori. Dengan begitu pembelajaran praktikum dapat menunjang pemahaman mahasiswa terhadap materi pelajaran.¹¹

B. Materi Praktikum Kimia Dasar

Praktikum kimia dasar merupakan mata kuliah dasar dalam mempelajari ilmu kimia di tingkat universitas, sebagian mahasiswa menganggap mata kuliah kimia merupakan mata kuliah yang sulit karena kimia bersifat abstrak (Chang, 2005).¹² Praktikum kimia dasar merupakan salah satu mata kuliah wajib di program studi pendidikan kimia. Kimia dasar adalah dasar bagian integralistik dari ilmu kimia yang senantiasa mempelajari hal-hal yang mendasar dan prinsip dalam kimia, sebagaimana memahami konsep materi, mempelajari sifat-sifatnya, bagaimana dan mengapa zat tersebut dapat bergabung ataupun terpisah untuk membentuk zat lain dan bagaimana zat tersebut saling berinteraksi. Tujuan dari mata kuliah praktikum kimia dasar ini bertujuan untuk memberikan pengalaman secara langsung dalam pembelajaran praktikum.

1. Pengenalan Peralatan dan Bahan

Pengenalan alat-alat laboratorium bertujuan untuk membuat praktikum mengetahui fungsi atau kegunaan alat-alat laboratorium. oleh karena itu fungsi dari pada tiap-tiap alat akan dijelaskan dengan tujuan agar praktikum dapat memahami secara jelas kegunaan alat-alat praktikum yang dipakai. Pada dasarnya

¹¹ Djamarah, Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1996), h. 95.

¹² Chang, R, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta: Erlangga, 2005).

setiap alat memiliki nama yang menunjukkan kegunaan alat tersebut, prinsip kerja tahu proses berlangsung ketika alat digunakan. Beberapa kegunaan alat dapat dikenali berdasarkan namanya. Penamaan alat-alat yang berfungsi mengukur biasanya diakhiri dengan kata meter seperti thermometer, hygrometer, spektrofotometer, dan lain-lain.¹³

Sebelum melakukan praktikum hal yang paling utama yang harus dipahami oleh praktikum ialah mengetahui terlebih dahulu nama-nama alat, fungsi, serta cara penggunaan alat-alat yang akan digunakan, agar praktikum yang akan dilakukan berjalan dengan baik. Pemakaian bahan kimia akan sangat berpengaruh terhadap alat-alat yang digunakan. Setiap alat dirancang dengan bahan-bahan yang berbeda, ada yang terbuat dari gelas, porselen, kayu, aluminium, plastik, dan lain-lain sesuai dengan fungsinya masing-masing. Alat-alat tersebut ada yang tahan terhadap basa, tahan terhadap kondisi asam, tahan terhadap panas, dan ada yang hanya tahan terhadap kondisi normal.¹⁴

2. Teknik Pengukuran di Laboratorium

Teknik pengukuran adalah pengukuran sifat kimia yang dapat teramati oleh fisik maupun tidak. Pengukuran dalam kimia tidak harus berupa data kuantitatif saja namun dapat berupa data kualitatif, misalnya menentukan asam dan basa atau garam suatu zat menggunakan kertas lakmus.

3. Pemisahan Campuran

Pemisahan campuran bertujuan mendapatkan materi atau produk murni dari suatu campuran. Sebagian besar senyawa kimia yang ditemukan dalam

¹³ Moningga, *Kimia Universitas Edisi Kelima*, (Jakarta: Erlangga, 2008).

¹⁴ Mored, *Biokimia*, (Jakarta: Erlangga, 2000).

dalam keadaan bercampur dengan senyawa lain, oleh karena itu pemisahan campuran sangat penting contohnya digunakan pada pemisahan minyak bumi. Cara atau teknik pemisahan campuran bergantung pada jenis, wujud, dan sifat komponen yang terdapat didalamnya.

Pemisahan terbagi menjadi dua yaitu pemisahan mekanis, contohnya ialah pengendapan, filtrasi, ekstraksi, dan sentrifugasi. Sedangkan metode pemisahan bahan dengan kontak keseimbangan bahan meliputi sublimasi, distilasi, adsorpsi, koagulasi dan kritisasi. Filtrasi merupakan metode pemisahan untuk memisahkan zat padat dari cairannya dengan menggunakan alat berpori (penyaringan). Dasar pemisahan ini ialah dengan perbedaan ukuran partikel antara pelarut dan zat terlarutnya. Penyaringan akan menahan zat padat dengan ukuran yang lebih besar dari pori saringan. Proses ini dilakukan dengan bahan yang berbentuk larutan cair, hasil penyaringan disebut filtrate dan zat yang tertahan disebut residu.¹⁵

4. Kemolaran dan Pengenceran

a. Kemolaran

Kemolaran merupakan konsentrasi yang paling umum digunakan dalam laboratorium, karena memudahkan kita untuk mereaksikan sejumlah tertentu zat terlarut dengan jalan mengukur volume larutannya. Kemolaran menyatakan jumlah mol zat terlarut dalam satu liter larutan. Kemolaran (M) sama dengan jumlah mol (n) zat terlarut dibagi dengan jumlah liter (V) larutan.

$$M = \frac{n}{V} \text{ mol L}^{-1}$$

¹⁵ Chang, Raymond, *Kimia Dasar*, (Jakarta: Erlangga, 2004).

Maka, $n = M \times V$

Dengan:

n = jumlah mol zat terlarut

V = volume larutan

M = kemolaran.

b. Pengenceran

Konsentrasi larutan dapat diperkecil dengan jalan menambahkan zat pelarut, dan sebaliknya. Pada pengenceran, volume, dan kemolaran larutan berubah, tetapi jumlah mol zat terlarut tidak berubah. Oleh karena itu, pada pengenceran berlaku rumus :

$$V_1M_1 = V_2M_2$$

Maka:

V_1 = volume larutan mula-mula

M_1 = kemolaran mula-mula

V_2 = volume larutan setelah pengenceran

M_2 = kemolaran larutan setelah pengenceran¹⁶

5. Reaksi-Reaksi Kimia

Reaksi kimia merupakan suatu hal yang bisa diamati dari adanya perubahan misalnya perubahan warna, perubahan wujud, dan yang utama ialah perubahan zat yang disertai perubahan energi dalam bentuk kalor. Reaksi kimia merupakan kunci utama ilmu kimia. Dengan mereaksikan suatu zat berarti kita mengubah zat itu menjadi zat lain, baik sifat maupun wujudnya. Dalam ilmu

¹⁶ Keenan, dkk, *Kimia Untuk Universitas*, (Jakarta: Erlangga, 1996), h. 175.

kimia reaksi itu ialah salah satu cara untuk mengetahui sifat kimia dari satu atau berbagai jenis zat.¹⁷

6. Kestimbangan Kimia

Kestimbangan adalah suatu keadaan dimana tidak ada perubahan (bersifat dinamis) yang terlihat seiring berjalannya waktu. Kestimbangan kimia tercapai jika :laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan konsentrasi reaktan dan produk tetap konstan.¹⁸

Kestimbangan kimia menjelaskan keadaan dimana laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan dimana konsentrasi reaktan dan produk tetap tidak berubah seiring berjalannya waktu. Keadaan kestimbangan dinamik ini ditandai dari adanya satu konstanta kestimbangan. Bergantung pada jenis spesi yang bereaksi, konstanta kestimbangan dapat dinyatakan dalam molaritas (untuk larutan) atau tekanan parsial (untuk gas). Konstanta kestimbangan memberi informasi tentang arah akhir dari suatu reaksi reversible dan konsentrasi-konsentrasi dari campuran kestimbangannya.¹⁹

Suatu sistem dalam keadaan setimbang cenderung mempertahankan kestimbangannya sehingga jika ada pengaruh dari luar, maka sistem tersebut akan berubah sedemikian rupa agar segera diperoleh keadaan setimbang lagi. Dalam hal ini dikenal dengan *asas Le Chatelier*, yaitu jika dalam suatu

¹⁷ Sunarya, *Kimia Dasar Berdasarkan Prinsip-Prinsip Terkini, Jilid 1*, (Bandung: Gracia Indah Bestari, 2005), h. 125.

¹⁸ Tim Tentor EMC, *The King Mentor Cerdik Kimia*, (Yogyakarta : Rustam Setting, 2016), h. 241.

¹⁹ Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta : Erlangga,2005), h. 60.

kesetimbangan diberikan aksi, maka sistem akan berubah sedemikian rupa sehingga pengaruh aksi itu sekecil mungkin. Hal-hal apa saja yang dapat mempengaruhi kesetimbangan? Beberapa aksi yang dapat menimbulkan perubahan pada sistem kesetimbangan, diantaranya perubahan konsentrasi, perubahan volume, perubahan tekanan, dan perubahan suhu.

1) Pengaruh perubahan konsentrasi

Jika salah satu komponen (zat) yang terdapat dalam sistem kesetimbangan konsentrasinya diperbesar, kesetimbangan akan bergeser dari arah komponen (zat) yang konsentrasinya diperbesar. Sebaliknya, jika konsentrasi salah satu komponen (zat) dalam sistem dikurangi, reaksi kesetimbangan akan bergeser menuju kearah komponen (zat) yang akan dikurangi (diturunkan konsentrasinya).

2) Perubahan volume

Menurut *asas Le Chatelier*, jika volume sistem kesetimbangan diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke arah ruas yang mempunyai jumlah partikel (koefisien) yang besar. Sebaliknya, jika volume sistem diperkecil, kesetimbangan bergeser kearah jumlah partikel yang kecil.

3) Perubahan tekanan

Perubahan tekanan akan berpengaruh pada konsentrasi gas-gas yang ada pada kesetimbangan. Oleh Karena itu, pada sistem reaksi setimbang yang tidak melibatkan gas, perubahan tekanan tidak menggeser letak kesetimbangan.

Untuk mengetahui pengaruh perubahan tekanan terhadap sistem kesetimbangan gas, dapat diingat kembali tentang persamaan gas ideal berikut:

$$PV = nRT$$

$$P = (n/v) RT$$

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa perubahan tekanan akan berakibat yang sebaliknya dari perubahan volume. Artinya jika tekanan diperbesar, pengaruhnya akan sama dengan jika volume diperkecil, dan sebaliknya. Oleh karena itu, untuk reaksi kesetimbangan yang jumlah partikel sebelum reaksi sama dengan jumlah partikel sesudah reaksi, perubahan tekanan tidak akan menggeser letak kesetimbangan.

Untuk reaksi kesetimbangan yang jumlah partikel sebelum reaksi tidak sama dengan jumlah partikel sesudah reaksi, jika tekanan diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke jumlah koefisien (partikel) yang kecil, dan jika tekanan diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke jumlah koefisien (partikel) yang besar.

4) Perubahan suhu

Jika suhu dinaikkan maka reaksi bergeser ke arah reaksi yang menyerap kalor (endoterm) begitu juga sebaliknya. Reaksi kimia bergerak menuju kesetimbangan dinamis, dimana terdapat reaktan dan produk tetapi keduanya tidak lagi mempunyai kecenderungan untuk berubah. Kadang-kadang konsentrasi produk jauh lebih besar dari pada konsentrasi reaktan yang belum bereaksi di dalam campuran kesetimbangan, sehingga untuk tujuan praktisnya, reaksi dikatakan “sempurna”. Walaupun demikian, dalam beberapa kasus penting,

campuran kesetimbangan mempunyai konsentrasi reaktan dan produk yang berarti.²⁰

7. Sifat Koligatif Larutan

Sifat koligatif larutan adalah sifat larutan yang tidak tergantung pada jenis zat terlarut tetapi tergantung pada konsentrasinya. Sifat-sifat koligatif larutan ialah penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik.²¹ Sifat-sifat koligatif larutan antara lain:

a. Penurunan Tekanan Uap

Tekanan uap suatu cairan dapat diukur dengan alat yang disebut monometer, setelah wadah yang berisi larutan diletakkan ke alat monometer semua udara dalam pipa penghubung dikeluarkan melalui pompa vakum. Jika keran ditutup maka uap yang ada di dalam pipa penghubung hanyalah uap dari pelarut larutan tersebut dan tekanan uap itu disebut tekanan larutan tersebut.

b. Kenaikan Titik Didih

Titik didih larutan ialah suhu pada saat tekanan uap larutan sama dengan tekanan atmosfer luar. Pada suhu berapapun tekanan uap larutan lebih rendah dari pada tekanan uap murninya, kurva cairan uap akan terletak dibawah kurva untuk pelarut murni.

²⁰ Atkins P.W, *Kimia Fisika Edisi Keempat*, (Jakarta : Erlangga, 1996), h. 226.

²¹ Yayan Sunarya dan Agus Setiabudi, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, (Bandung: Setia Purna Inves, 2007), h. 1.

c. Penurunan Titik Beku

Titik beku suatu zat cair adalah suhu pada saat tekanan uap zat cair sama dengan tekanan uap pelarut murninya. Titik beku normal air adalah 0°C yang diukur pada tekanan 1 atm.

d. Tekanan Osmotik

Tekanan osmotik terbentuk akibat mengalirnya air melalui membran semipermeabel dari kompartemen cair yang mengandung zat terlarut dalam konsentrasi rendah menuju kompartemen yang mengandung zat terlarut dalam konsentrasi yang lebih tinggi.²²

8. Koloid

Koloid adalah suatu campuran zat heterogen antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang berukuran koloid tersebar merata di dalam zat lain. Ukuran koloid berkisar antara 1-100 nm. Contoh koloid antara lain: mayones dan cat, mayones adalah campuran homogen di air dan minyak serta cat adalah campuran homogen zat padat dan zat cair.¹¹

Jenis-jenis koloid yaitu sebagai berikut:

1. Sol (Fase terdispersi padat)

- a. Sol padat adalah sol dalam medium pendispersi padat. Contoh: paduan logam, gelas warna, intan hitam.
- b. Sol cair adalah sol dalam medium pendispersi cair. Contoh: cat, tinta, tepung dalam air.

²² Dawan B. Marks. Dkk, *Basic Medical Biochemistry*, (Jakarta: EDC, 2000), h. 696.

¹¹ Parning, dkk, *Kimia SMA Kelas XI Semester Kedua*, (Jakarta: Yudhistira, 2006), h.56.

c. Sol gas adalah sol dalam medium pendispersi gas. Contoh: debu di udara, asap pembakaran.

2. Emulsi (Fase terdispersi cair)

a. Emulsi padat adalah emulsi dalam medium pendispersi padat. Contoh: jelly, keju, mentega, nasi.

b. Emulsi cair adalah emulsi dalam medium pendispersi cair. Contoh: susu, mayonais, krim tangan.

c. Emulsi gas adalah emulsi dalam medium pendispersi gas. Contoh: hairspray, obat nyamuk.

3. Buih (Fase terdispersi gas)

a. Buih padat adalah buih dalam medium pendispersi padat. Contoh: batu apung, marshmallow, karet busa, styrofoam.

b. Buih cair adalah buih dalam medium pendispersi cair. Contoh: putih telur yang dikocok, busa sabun.²³

Sifat-sifat koloid yaitu:

1. Efek Tyndall

Jika cahaya matahari menembus melalui celah-celah rumah kita, tampak sinar matahari dihamburkan oleh partikel-partikel debu. Partikel debu terlalu kecil untuk dilihat, akan tampak sebagai titik-titik terang dalam suatu berkas cahaya. Oleh karena itu partikel debu berukuran koloid, partikelnya sendiri tidak dapat dilihat oleh mata, yang tampak adalah cahaya yang dihamburkan oleh debu.

²³ Brandy, James E, *Kimia Universitas Asas dan Struktur*, (Jakarta: Bina Purna Aksara, 1986).

Hamburan cahaya ini dinamakan efek *Tyndall*. Efek *Tyndall* dapat digunakan untuk membedakan koloid dari larutan sejati. Karena atom, molekul, atau ion yang membentuk larutan tidak dapat menghamburkan cahaya akibat ukurannya terlalu kecil. Penghamburan cahaya oleh suatu campuran menunjukkan ukuran partikel koloid berada pada rentang antara suspensi kasar dan larutan sejati.

2. Gerak Brown

Partikel-partikel koloid hanya dapat bergerak dengan sedikit, tetapi karena adanya tumbukan dengan molekul-molekul fasa pendispersinya gerakannya akan berbentuk zig-zag ini disebut gerakan Brown.²⁴

3. Muatan Koloid (Sifat Listrik)

Partikel koloid yang telah mengadsorpsi ion akan bermuatan listrik sesuai dengan muatan ion yang diserapnya. Muatan koloid dapat diketahui dengan mencelupkan batang elektroda. Yang bermuatan positif akan tertarik (berkumpul) ke elektroda negatif, sedangkan yang bermuatan negatif tertarik ke elektroda positif.²⁵

Panduan praktikum adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri. Hal ini sesuai dengan jurnal (Hayatuz Zakiyah: 26) dengan diterapkan media pembelajaran video animasi dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi koloid di SMA negeri 1 darul imarah. Hal ini berarti media

²⁴ Petrucci, Ralph H, *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*, (Jakarta: Erlangga, 1987).

²⁵ Syukri S, *Kimia Dasar*, (Bandung: ITB, 1999).

pembelajaran dapat digunakan sebagai perantara untuk memperjelas materi pembelajaran serta meningkatkan minat belajar peserta didik dan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari.²⁶

9. Kekuatan Asam dan Basa

Pada dasarnya tingkat keasaman suatu larutan bergantung pada konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Makin besar ion H^+ maka semakin asam larutan tersebut, umumnya konsentrasi H^+ ion sangat kecil, sehingga untuk menyederhanakan penulisan, seorang kimiawan dari Denmark bernama Sorrensen mengusulkan konsep pH untuk menyatakan konsentrasi ion H^+ . Nilai pH sama dengan negatif logaritma konsentrasi ion H^+ dan secara matematis dirumuskan persamaan berikut:

$$pH = -\log [H^+]$$

konsentrasi ion OH^- dapat juga dinyatakan dengan cara yang sama yaitu pOH

$$pOH = -\log [OH^-]$$

a. Derajat keasaman (pH)

Untuk air murni pada temperatur $25^\circ C$:

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ mol/L}$$

$$\text{Sehingga } pH \text{ air murni} = -\log 10^{-7} = 7$$

Jika $pH = 7$, maka larutan bersifat netral

Jika $pH < 7$, maka larutan bersifat asam

Jika $pH > 7$, maka larutan bersifat basa

²⁶ Hayatuz Zakiyah, Nurrayan, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Pada Materi Koloid di SMA Negeri 1 Darul Imarah", *Educator Development Journal*, 2023, Vol.1, No.1, h.26.

Pada temperatur kamar : $pK_w = pH + pOH = 14$

b. Asam kuat

Disebut asam kuat karena zat terlarut dalam larutan ini mengion seluruhnya ($\alpha = 1$), Untuk menyatakan derajat keasamannya, dapat ditentukan langsung dari konsentrasi asamnya dengan melihat valensinya.

c. Asam lemah

Disebut asam lemah karena zat terlarut dalam larutan ini tidak mengion seluruhnya, $\alpha \neq 1$, ($0 < \alpha < 1$). Penentuan besarnya derajat keasaman tidak dapat ditentukan langsung dari konsentrasi asam lemahnya (seperti halnya asam kuat). Penghitungan derajat keasaman dilakukan dengan menghitung konsentrasi $[H^+]$ terlebih dahulu dengan rumus :

$$[OH^-] = \sqrt{C_a \cdot K_a}$$

Dimana, C_a = konsentrasi asam lemah dan K_a = konsentrasi asam lemah

d. Basa kuat

Disebut basa kuat karena zat terlarut dalam larutan ini mengion seluruhnya ($\alpha = 1$), Pada penentuan derajat keasaman dari larutan basa terlebih dulu dihitung nilai pOH dari konsentrasi basanya.

e. Basa lemah

Disebut basa lemah karena zat terlarut dalam larutan ini tidak mengion seluruhnya, $\alpha \neq 1$, ($0 < \alpha < 1$). Penentuan besarnya konsentrasi OH tidak dapat ditentukan langsung dari konsentrasi basa lemahnya (seperti halnya basa kuat), akan tetapi harus dihitung dengan menggunakan rumus :

$$[OH^-] = \sqrt{C_b \cdot K_b}$$

Dimana, C_b = konsentrasi basa lemah dan K_b = konstanta kesetimbangan basa lemah.²⁷

Panduan praktikum adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri. Sesuai dengan jurnal (Hayatuz Zakiyah: 2) dengan diterapkan model pembelajaran berdasarkan masalah pada materi titrasi asam basa. Dengan melakukan kegiatan percobaan berdasarkan masalah, Pengetahuan mahasiswa yang ada tentang konsep materi titrasi asam basa dapat dibangun melalui praktikum berbasis masalah sehingga keterlibatan mahasiswa secara langsung dalam hal merancang prosedur praktikum akan meningkatkan keterampilan generik mahasiswa

10. Laju Reaksi

Laju reaksi merupakan laju berkurangnya konsentrasi pereaksi berbentuk produk dalam suatu satuan waktu. laju reaksi kimia dapat terlihat dari perubahan konsentrasi molekul reaktan atau konsentrasi molekul terhadap waktu. laju tidaklah selalu tetap melainkan terus menerus berubah seiring dengan perubahan konsentrasi.²⁸ Laju reaksi atau kecepatan reaksi ialah suatu perbedaan konsentrasi pereaksi ataupun produk persatuan waktu laju suatu reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya konsentrasi suatu pereaksi atau laju tambahan konsentrasi suatu produk. Konsentrasi biasanya dinyatakan dalam mol per liter, tetapi reaksi fase gas satuan tekanan atmosfer satuan waktu dinyatakan dalam detik.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan laju reaksi yaitu:

²⁷ Petrucci, R.H, Kimia Dasar Jilid 2 (Jakarta: Erlangga, 2007).

²⁸ Chang, R, Kimia Dasar Jilid I, (Jakarta: Erlangga, 2005).

a. Luas permukaan

Reaksi yang melibatkan zat-zat pereaksi dengan wujud berbeda, laju reaksi dipengaruhi oleh permukaan sentuh. Semakin besar luas permukaan, semakin besar partikel bereaksi, semakin kecil luas permukaan semakin kecil pula partikel bereaksi.

e. Konsentrasi

Laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi awal dari pereaksi, pengaruh konsentrasi awal terhadap laju reaksi ialah khas untuk setiap reaksi. Laju reaksi umumnya naik dengan bertambahnya konsentrasi pereaksi, dan turun dengan berkurangnya konsentrasi pereaksi.

f. Suhu

Pengaruh suhu pada laju reaksi dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari sebagai contoh, makanan seperti kentang akan lebih cepat masak jika digoreng dalam minyak panas dibandingkan jika direbus dalam air. Hal ini disebabkan karena suhu minyak panas lebih tinggi dari pada suhu air mendidih. Sebagian besar reaksi kimia akan berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi.

g. Katalis

Katalis merupakan suatu zat yang dapat mengubah laju reaksi kimia tanpa mengalami perubahan secara kimiawi di akhir reaksi. Katalis dibedakan menjadi dua yaitu katalis positif dan negatif, katalis positif atau biasa disebut katalis saja ialah katalis yang mempercepat laju suatu reaksi.

Sedangkan katalis negatif atau disebut katalis inhibitor ialah katalis yang memperlambat laju reaksi.²⁹

11. Reaksi Redoks dan Elektrokimia

Redoks merupakan reaksi kimia yang disertai perubahan bilangan oksidasi. Setiap redoks terdiri atas reaksi-reaksi reduksi dan oksidasi. Reaksi oksidasi adalah reaksi kimia yang ditandai dengan penurunan bilangan oksidasi. Bilangan oksidasi sebagai muatan yang dimiliki suatu atom jika seandainya elektron diberikan kepada atom yang lain keelektronegatifannya lebih kecil dan lebih positif, sedangkan atom yang keelektronegatifannya lebih besar memiliki bilangan oksidasi positif.³⁰

Sel elektrokimia dapat diklasifikasikan sebagai sel galvani bila sel digunakan untuk menghasilkan energi listrik (potensial sel positif) dan sel elektrolisis bila sel memerlukan energi listrik dari suatu sumber. Secara definisi katoda ialah suatu elektroda dimana reduksi terjadi. Anoda adalah sebuah elektroda dimana oksidasi terjadi. Definisi ini berlaku pada sel galvani dan sel elektrolisis. Pada berbagai sel, umumnya elektroda-elektroda tercelup langsung dalam larutan atau dihubungkan lewat jembatan garam umumnya digunakan apabila elektroda-elektroda harus dicelupkan dalam larutan yang berbeda dan tidak bercampur.³¹

Istilah elektrolisis berasal dari kata (elektro) yang berarti listrik, katalis yang berarti penguraian. Sel elektrolisis pada dasarnya hampir sama dengan sel

²⁹ Oxtoby, David W, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, (Jakarta: Erlangga, 2001).

³⁰ Dogra, *Kimia Fisika*, (Jakarta: Universitas Indonesia, 2005), h. 156.

³¹ Rivai, *Kimia Organik Universitas*, (Jakarta: Balai Pustak, 2007), h. 262

galvani, tetapi tidak digunakan jembatan garam dan voltmeter diganti menggunakan sumber arus, biasanya baterai. Sel elektrolisis terdiri dari dua buah katoda, yang masing-masing dihubungkan dengan kutub-kutub sumber arus dan dimasukkan kedalam bejana yang berisi zat elektrolit. Saat elektrolisis dilakukan, ion-ion yang bermuatan positif (kation) dan teroksidasi dan menempel pada elektroda yang digunakan pada katoda sehingga apabila dilakukan penimbangan masa katoda bertambah, sedangkan ion-ion yang bermuatan negatif (anion) akan tereduksi pada anoda sehingga elektroda yang diletakkan pada anoda masanya tidak berubah (tetap). Proses elektrolisis umumnya terdiri dari dua tipe dan larutan.³²

12. Makromolekul

Lemak adalah salah satu jenis ester yang diperoleh dari alam yang berasal dari hewan dan tumbuh-tumbuhan. Lemak yang berasal dari hewan dikenal dengan lemak hewani dan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan disebut lemak nabati. Kandungan utama lemak adalah unsur karbon dan hydrogen dengan rantai hidrokarbon panjang yang memiliki gugus fungsi COO^- sehingga massa molekul relatif lemak sangat besar.

Karbohidrat adalah senyawa yang memiliki rumus umum $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$. Nama lain dari karbohidrat adalah sakarida atau gula. Karbohidrat merupakan sumber energi yang paling utama dalam tubuh makhluk hidup. Senyawa karbohidrat terbagi atas 3 golongan yaitu:

³² Chang, Raymond, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi 3 Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 178.

1. Monosakarida, ialah senyawa karbohidrat yang paling sederhana. Monosakarida yang penting adalah glukosa, galaktosa dan fruktosa.
2. Disakarida, ialah karbohidrat yang terbentuk dari reaksi dua molekul monosakarida. Disakarida yang penting yaitu: (a) sakarosa (sukrosa; gula tebu), yang terbentuk dari reaksi glukosa dan fruktosa. (b) laktosa (gula susu), yang terbentuk dari reaksi glukosa dan galaktosa. (c) maltosa, yang terbentuk dari reaksi dua molekul glukosa.
3. Polisakarida, ialah karbohidrat yang tersusun dari polimer monosakarida. Polisakarida yang penting yaitu selulosa, amilum, dan glikogen.

C. Penelitian Pengembangan (R&D)

Penelitian ialah suatu upaya yang dilakukan untuk menemukan, membuktikan, mengembangkan, serta menguji kebenaran suatu pengetahuan di mana usaha-usaha itu dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah.³³ Pengembangan ialah usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan pelatihan. Pengembangan juga dapat diartikan suatu proses mendesain pembelajaran secara logis dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik.³⁴

Penelitian pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah

³³ Hanavi, "Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan", *Jurnal Kajian Keislaman*, Vol.4, No.2, 2017, h. 129-150.

³⁴ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rsdakarya, 2005), h.24.

ada, yang dapat di pertanggung jawabkan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan produk baru.³⁵ Terdapat dua macam penelitian dan pengembangan yaitu penelitian pengembangan saja (*developmental research*) dan penelitian pengembangan (*research and development*). Arti dari kedua penelitian ini berbeda. *Developmental research* merupakan penelitian pengembangan yang hanya mengembangkan saja, sedangkan *research and development* atau R&D mengembangkan suatu produk serta diuji kembali kelayakannya untuk digunakan³⁶

Menurut Borg and Gall mendefinisikan bahwa Penelitian Pendidikan dan Pengembangan (R&D) adalah suatu proses penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian.³⁷

Penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk

³⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), h. 164.

³⁶ Yanti Herlanti, *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*, (Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah, 2014), h. 14.

³⁷ Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta, Kencana, 2012), h. 194.

tertentu, dan menguji keefektifan produk.³⁸ Penelitian pengembangan diharuskan memperhatikan hal-hal berikut (1) kemampuan peneliti dalam membentuk suatu produk, (2) latar belakang masalah, tujuan dalam pembuatan produk, (3) manfaat dari suatu produk yang dihasilkan, waktu, dan (4) dana yang diperlukan selama proses penelitian.³⁹

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan suatu produk baru atau bahkan menyempurnakan produk yang telah ada agar lebih efektif dan relevan. Dalam penelitian pengembangan ini peneliti menggunakan penelitian model jenis ADDIE.

Penelitian model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Kelebihan model ADDIE dibanding model lainnya adalah adanya tahap evaluasi di setiap tahapan sehingga dapat meminimalisir kekurangan dan kesalahan produk pada tahap akhir.⁴⁰

³⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.407.

³⁹ Rifqi Amin, *Pengembangan Pendidikan Agama Islam*, (Yogyakarta: LkiS Pelangi Aksara, 2015), h. 23-25.

⁴⁰ Teguh, I Made, *Model Penelitian Pengembangan*, (Singaraja: Yoyakarta Graha Ilmu, 2014), h.41.

Berikut tahapan model ADDIE:

a. Analisis

Pada tahap analisis, kegiatannya adalah menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar dalam tujuan pembelajaran, berikut beberapa analisis yang dilakukan pada tahap analisis:

1) Analisis kinerja

Pada tahapan ini, mulai dimunculkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran.

2) Analisis siswa

Analisis siswa merupakan kegiatan mengkaji atau menelaah karakteristik siswa berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan perkembangannya. Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui berbagai macam tingkat kemampuan siswa. Hasil analisis siswa berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatifitas yang dapat dijadikan gambaran dalam pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran.

a) Karakteristik siswa berkaitan dengan pembelajaran.

b) Pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa berkaitan dengan pembelajaran.

c) Kemampuan berpikir atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran.

- d) Pengembangan bahan ajar diperlukan oleh siswa agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan kompetensi yang dimiliki.
- 3) Analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran
- Analisis materi berkenaan dengan fakta, konsep, prinsip dan prosedur merupakan bentuk identifikasi terhadap materi agar relevan dengan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Dalam tahap ini, analisis dilakukan dengan metode studi pustaka. Tujuan dari analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran adalah untuk mengidentifikasi.
- 4) Analisis tujuan pembelajaran
- Analisis tujuan pembelajaran merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh peserta didik.
- a) Tujuan pembelajaran yang sudah lebih dahulu ditentukan
 - b) Ketercapaian tujuan pembelajaran.
- Dengan demikian, tahapan ini dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan bahan ajar dalam pembelajaran.

b. Desain

Pada tahapan desain meliputi beberapa perencanaan pengembangan bahan ajar diantaranya meliputi beberapa kegiatan sebagai berikut:

- 1) Penyusunan bahan ajar dalam pembelajaran kontekstual dengan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menemukan materi pembelajaran berdasarkan fakta, prinsip, prosedur, konsep, indikator, instrument penilaian siswa dan alokasi waktu pembelajaran.
- 2) Merancang kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan pembelajaran.
- 3) Pemilihan kompetensi bahan ajar.
- 4) Perencanaan awal perangkat pembelajaran yang didasarkan pada kompetensi mata pelajaran.
- 5) Merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi belajar dengan pendekatan pembelajaran.

c. Pengembangan

Pada tahap pengembangan, ada dua tujuan penting yang perlu dikaji, yaitu:

- 1) Memproduksi atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.
- 2) Memilih bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

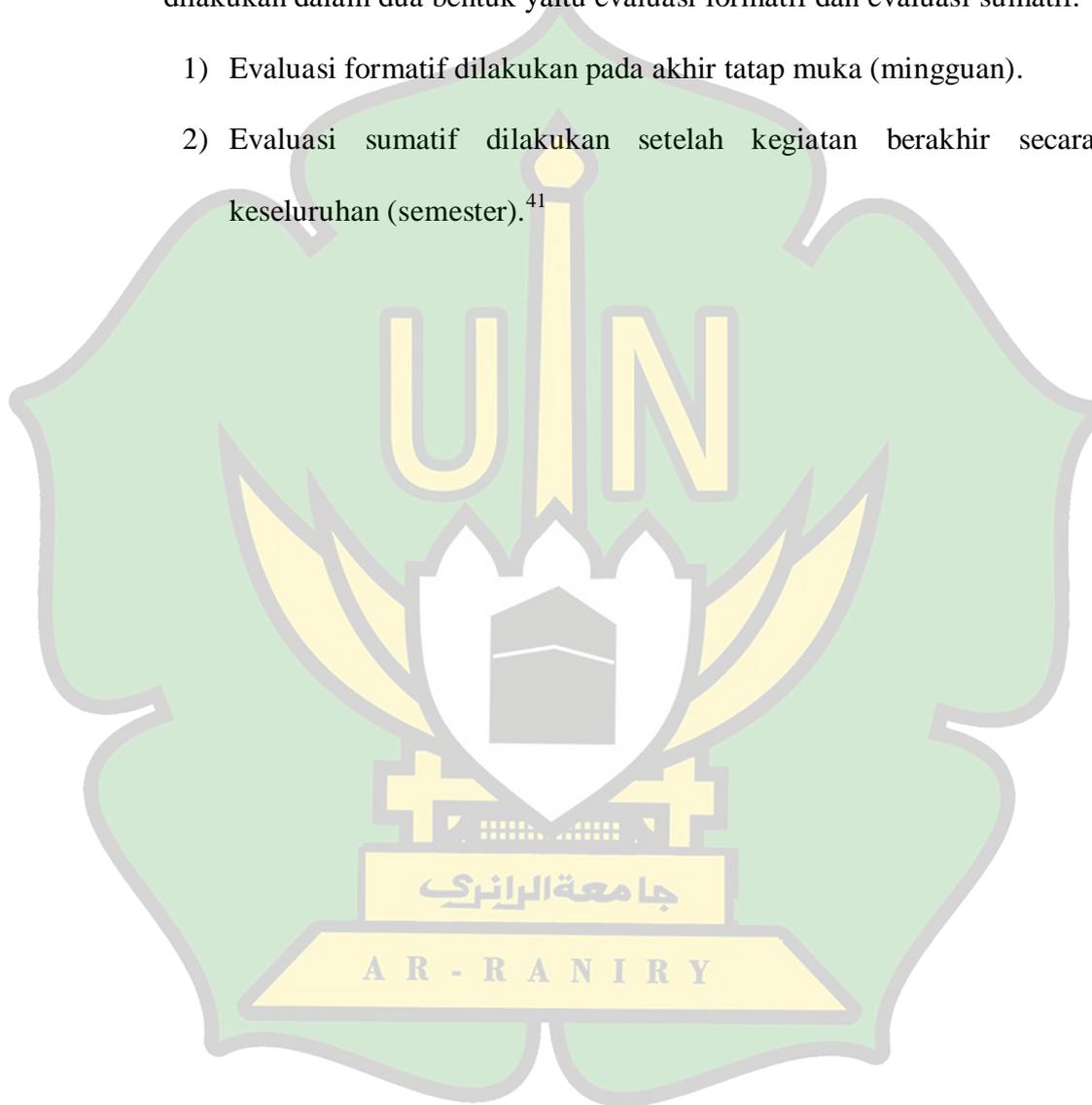
d. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap untuk melaksanakan atau menerapkan produk yang telah dikembangkan kepada mahasiswa.

e. Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan langkah atau tahapan terakhir dari model pengembangan ADDIE. Tahapan ini bertujuan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif.

- 1) Evaluasi formatif dilakukan pada akhir tatap muka (mingguan).
- 2) Evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan (semester).⁴¹



⁴¹ Rahmat Arofah Hari Cahyadi, "Pengembangana Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model", *Halaqa: Islamic Education Journal*, 2019, Vol.3, No.1, h.36-37.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

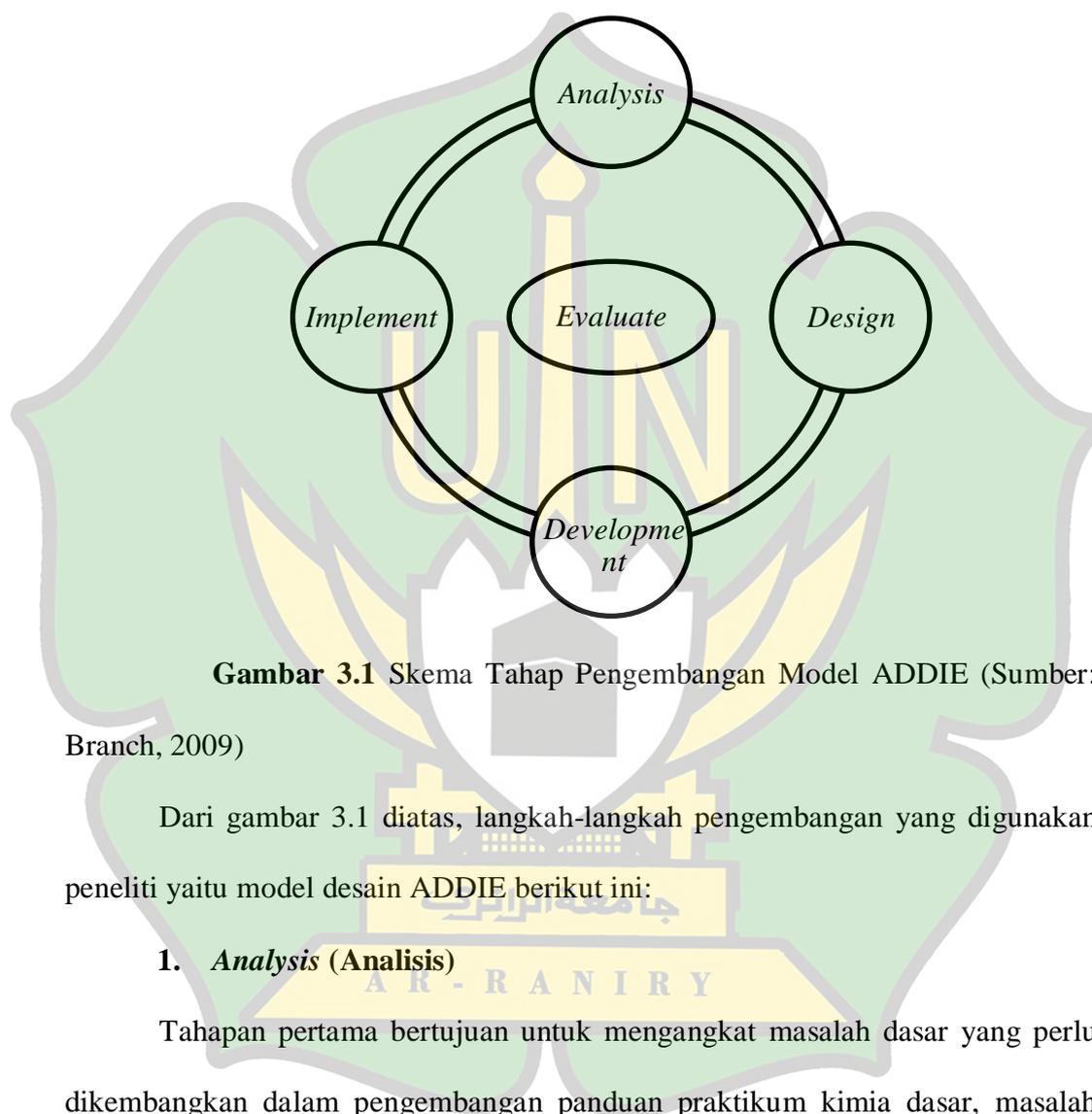
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Research and Development* (R&D). R&D merupakan proses pengembangan suatu penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan atau mengembangkan suatu produk. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam bidang pendidikan, metode ini dapat digunakan untuk mengembangkan buku, modul, media pembelajaran, instrumen evaluasi, model kurikulum, dan lain-lain.⁴² Penelitian jenis ini berbeda dengan penelitian pendidikan lainnya karena tujuannya adalah mengembangkan produk berdasarkan uji coba untuk kemudian direvisi sampai menghasilkan produk yang layak pakai.

Model desain pengembangan panduan praktikum yang digunakan dalam penelitian ini ialah menggunakan model desain ADDIE yaitu meliputi (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model penelitian ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Model ini digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.⁴³

⁴² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 407.

⁴³ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 199.

Langkah-langkah pengembangan yang digunakan peneliti yaitu model ADDIE sebagai berikut:⁴⁴



Gambar 3.1 Skema Tahap Pengembangan Model ADDIE (Sumber: Branch, 2009)

Dari gambar 3.1 diatas, langkah-langkah pengembangan yang digunakan peneliti yaitu model desain ADDIE berikut ini:

1. *Analysis (Analisis)*

Tahapan pertama bertujuan untuk mengangkat masalah dasar yang perlu dikembangkan dalam pengembangan panduan praktikum kimia dasar, masalah yang dihadapi dalam penelitian ini adalah sudah ada tersedianya penuntun/ panduan praktikum kimia dasar tetapi masih terbatas dasar teori yang tersedia dan juga belum menampilkan gambar-gambar yang terkait dengan materi praktikum.

⁴⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 8.

Sehingga penulis ingin mengembangkan kembali panduan praktikum yang sudah ada.

2. *Design (Desain)*

Tahapan kedua dilakukan desain dalam merancang pembuatan panduan praktikum kimia dasar yang sesuai dengan panduan yang sudah ada, cuma menambahkan rancangan gambar-gambar yang sesuai dengan judul percobaan praktikum, serta menambahkan soal-soal yang sesuai. Setelah dirancang tahap selanjutnya yaitu menyusun panduan praktikum berdasarkan tahapan analisis, pemilihan alat dan bahan yang sesuai dengan tujuan dan memilih format penyusunan panduan praktikum. Rancangan dibuat semenarik mungkin serta mudah dipahami oleh mahasiswa.

3. *Development (Pengembangan)*

Tahap pengembangan ini dilakukan bertujuan untuk menghasilkan panduan praktikum kimia dasar, dengan melakukan perbaikan pada rancangan awal berdasarkan masukan dan saran dari validator, diperoleh panduan praktikum kimia dasar yang tervalidasi.

4. *Implementation (Implementasi)*

Pada tahap implementasi dilakukan ujicoba dilapangan terhadap panduan praktikum kimia yang sudah dikembangkan, untuk melihat tanggapan mahasiswa yang menggunakan, laboran, serta dosen yang menggunakannya. Tujuan implementasi yaitu membimbing mahasiswa sesuai dengan capaian pembelajaran yang diharapkan, menjamin terjadinya pemecahan masalah bagi mahasiswa yang sedang praktikum. Panduan praktikum pembelajaran yang telah dikembangkan

dan dinyatakan layak uji oleh dosen ahli materi kimia, selanjutnya diimplementasikan kepada dosen dan mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia Uin Ar-Raniry. Kemudian para mahasiswa mengisi angket evaluasi panduan praktikum.

5. Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan mengevaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah panduan praktikum yang dikembangkan dapat membantu proses perkuliahan yang diharapkan. Evaluasi dilakukan dengan memberikan angket kepada mahasiswa yang praktik dengan menggunakan panduan praktikum yang sudah dikembangkan.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

C. Subjek Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik Purposive Sampling yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangan dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang sudah mempelajari materi Praktikum Kimia Dasar. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa prodi pendidikan kimia UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang sedang mengambil matakuliah praktikum kimia dasar yang terdiri dari angkatan 2022 yang berjumlah 20 orang.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk memperoleh, mengelola dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama. Instrument penelitian dirancang untuk satu tujuan dan tidak bisa digunakan pada penelitian yang lain.⁴⁵

1. Lembar wawancara

Lembar wawancara merupakan instrumen yang berisi daftar pertanyaan yang telah dihimpun secara runtut oleh peneliti sesuai dengan topik penelitian. Lembar wawancara berfungsi panduan wawancara untuk memperoleh data mengenai karakteristik mahasiswa, metode atau petunjuk untuk melakukan pedoman yang digunakan.

2. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengukur atau menilai kelayakan sebuah produk yang dikembangkan, dalam penelitian ini peneliti mengembangkan sebuah penuntun panduan praktikum kimia dasar. Lembar validasi berisikan sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada pakar ahli bahasa, media dan materi untuk mendapatkan koreksi terhadap pengembangan panduan praktikum yang telah dibuat. Untuk aspek bahasa terdapat tujuh item pertanyaan, aspek media terdapat sepuluh item pertanyaan dan aspek materi terdapat sepuluh item pertanyaan.

⁴⁵ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan..., h. 148.

3. Lembar Angket

Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari, sejumlah pertanyaan tertulis yang akan dijawab oleh mahasiswa terkait panduan praktikum kimia dasar. Adapun didalam instrument angket respon ini terdapat lima belas aitem pertanyaan yang terdiri dari ketertarikan, kemudahan, manfaat, materi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memiliki teknik pengumpulan data yaitu berupa validasi ahli dan distribusi penyebaran angket, teknik ini bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam proses penelitian.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap dosen pengampu mata kuliah Praktikum Kimia Dasar. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang tentang panduan praktikum kimia dasar. Wawancara berfungsi sebagai studi pendahuluan dan analisis awal untuk menentukan kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran.

2. Validasi

Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan atau kelebihan dalam suatu produk yang telah dikembangkan, dan hasilnya bisa membantu peneliti untuk memperbaiki panduan praktikum sehingga layak untuk digunakan. Validasi penuntun panduan ini dinilai oleh beberapa pakar ahli yang berpengalaman yaitu ahli dalam bidang media, materi dan bahasa.

3. Angket

Angket respon yang digunakan untuk mengetahui tanggapan/respon mahasiswa terhadap pengembangan panduan praktikum kimia dasar yang dikembangkan oleh peneliti. Mahasiswa memberikan jawaban pada angket untuk mendapatkan data terkait pengembangan panduan praktikum, apabila instrumen panduan praktikum tersebut sudah terbukti valid maka dinyatakan layak untuk digunakan sebagai panduan bahan ajar.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ke dalam bentuk tabel dan melalui perhitungan frekuensi dan persentase lalu ditafsirkan dengan kalimat sebagai penjelasannya kemudian diarahkan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat.

1. Analisis Data Lembar Validasi

Data validasi diperoleh dari 3 orang pakar ahli yang berisi arahan, saran dan kritikan terhadap panduan praktikum yang telah dikembangkan. Kemudian, akan dilakukan analisis terhadap data tersebut. Pertanyaan lembar validasi yang telah dibuat oleh peneliti dibuat dalam bentuk skala likert. Skala likert yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pilihan skala 1-4 pada tingkat jawabannya, dari yang bernilai positif hingga negatif.⁴⁶ Keempat kategori penilaian skor tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

⁴⁶ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, dan R&D..., H. 135.

Tabel 3.1 Pedoman Penilaian Skor

Skor	Penilaian
1	Sangat Baik
2	Baik
3	Cukup Baik
4	Kurang Baik

(Sumber: Sugiono, 2016)⁴⁷

Untuk menganalisis data validasi oleh pakar ahli panduan praktikum pada materi praktikum kimia dasar dilakukan langkah-langkah berikut:

- a. Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif dari hasil validasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan.
- b. Menghitung persentase kelayakan .

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma X_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase yang di cari

ΣX = Rata-rata

ΣX_i = Jumlah skor ideal

100 = Bilangan konstan⁴⁸

Adapun untuk mengetahui kevalidan panduan praktikum yang telah dibuat pada penelitian menggunakan penelitian validasi sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari pakar ahli. Kriteria penilaian tersebut yaitu:

⁴⁷ Sugiono, *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta,2016), h.92.

⁴⁸ Sutriyono Hariadi, *Best Praticce: Implementasi Media Pembelajaran Berbasis TIK Teks Wawancara Bahasa Berbasis Blended Learning Pada Siswa Kelas VII*, (Probolingo: Buku-Buku, 2019), h. 15.

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Kualitas Produk

Persentase (%)	Keterangan	Nilai Konversi
81-100	Sangat valid	4
61-80	Cukup valid	3
40-60	Kurang valid	2
<40	Sangat tidak valid	1

(Sumber: Hariadi, S (2019), h. 15)

2. Data Angket Respon

Data respon mahasiswa terhadap panduan praktikum kimia dasar diperoleh dari hasil pengisian lembar angket. Skor penelitian yang digunakan (1) sangat setuju, (2) kurang setuju (3) cukup setuju (4) sangat setuju. Data diperoleh menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Angka presentase

F = Frekuensi yang sedang dicari presentase

N = Jumlah frekuensi (Banyak Individu)⁴⁹

Tabel 3.3 Penilaian respon mahasiswa.⁵⁰

Persentase (%)	Keterangan	Angka
81-100	Sangat setuju	4
61-80	Cukup setuju	3
40-60	Kurang setuju	2
<40	Sangat tidak setuju	1

(Arikunto, 2014)⁵¹

⁴⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2018), h. 43.

⁵⁰ Ajat Rukajat, *Pendekatan Penelitian Kuantitatif Quantitatif Research Approach*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 10.

⁵¹ Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h.35.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan panduan praktikum kimia dasar ini dilakukan dengan menggunakan model ADDIE dengan melalui beberapa tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis ini peneliti melakukan analisis kebutuhan sebagai langkah awal pengembangan panduan praktikum. Analisis kebutuhan yang telah dilakukan oleh peneliti ada 2 meliputi; analisis pendidik dan analisis peserta didik. Analisis pendidik dilakukan dengan mewawancarai Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar dan analisis kebutuhan mahasiswa dilakukan dengan menyebarkan angket kebutuhan kepada mahasiswa. Data analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data analisis kebutuhan panduan praktikum

Sumber Data	Hasil Analisis
Wawancara Dosen Pengampu Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar	<ol style="list-style-type: none">1. Sudah ada modul panduan praktikum dilaboratorium.2. Masih terbatas materi yang terdapat dalam isi modul panduan praktikum.3. Belum ada panduan gambar di cara kerja dalam melakukan praktikum.4. Dibutuhkan pengembangan dalam panduan praktikum guna untuk penunjang kegiatan praktikum.

Analisis Kebutuhan Mahasiswa Pendidikan Kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memerlukan tambahan bahan ajar atau referensi tentang materi praktikum kimia dasar dan menambah pengetahuan mahasiswa dalam melaksanakan praktikum 2. Mahasiswa memiliki ketertarikan dengan panduan praktikum yang berisi gambar dan warna 3. Mahasiswa setuju jika ada pengembangan panduan praktikum kimia dasar
---	--

Data-data tersebut dirangkum dari catatan hasil wawancara dan analisis kebutuhan. Data yang diperoleh ini, akan menjadi bahan evaluasi untuk pembuatan desain panduan praktikum yang dilakukan oleh peneliti.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap desain peneliti merancang gambaran awal untuk mengembangkan panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan hasil informasi yang telah diperoleh dari tahap analisis kebutuhan. Design yang menarik diharapkan agar mahasiswa tertarik dalam mempelajari materi-materi yang ada pada panduan praktikum kimia dasar. Adapun desain kerangka dan isi panduan, pertama pemilihan aplikasi yang akan digunakan untuk membuat panduan praktikum kimia dasar yaitu aplikasi *canva*. Kemudian membuat kerangka awal panduan yang terdiri dari: cover, kata pengantar, materi (judul, tujuan, dasar teori, prosedur kerja, pertanyaan), aturan pengenalan laboratorium kimia dasar, tata tertib, aturan keselamatan, teknik laboratorium, peralatan umum laboratorium, dan daftar pustaka.

Revisi pada tahap desain yang dilakukan evaluasi oleh dosen pembimbing sebelum dinilai oleh validator ahli. Selain mengevaluasi produk ke pembimbing pada tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap instrument penelitian

panduan untuk validasi para ahli dan menyusun kegiatan pembelajaran.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan peneliti mengembangkan panduan berdasarkan kerangka yang telah dibuat sebelumnya. Panduan dirancang sebagian menggunakan aplikasi canva dengan ukuran kertas A4. Panduan yang telah dikembangkan oleh peneliti dievaluasi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing I dan II. Adapun tampilan dari panduan praktikum kimia dasar sebagai berikut:

a. *Cover*

Rancangan awal yang dirancang peneliti adalah bagian *cover* atau sampel panduan. Sebelumnya peneliti menggunakan warna latar biru pudar untuk sampul dengan logo berupa gambar larutan praktikum kimia dasar. Berdasarkan saran dari dosen pembimbing tata letak judul dibesarkan lagi serta sampul depan di terangkan lebih terang lagi supaya lebih menarik.

Sebelum revisi

Sesudah revisi



Gambar 4.1 Cover Panduan

b. Kata pengantar

Kata pengantar memuat bagian awal yang terdapat dalam sebuah karya ilmiah.



Gambar 4.2 Kata Pengantar

c. Daftar isi

Adanya penambahan dan penyesuaian materi dengan rps praktikum kimia dasar.

Sebelum revisi

DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
ATURAN PENGENALAN LABORATORIUM KIMIA DASAR	1
Tata Tertib Praktikum	1
Aturan Keselamatan	3
Teknik Laboratorium	6
PERCOBAAN I REAKSI-REAKSI KIMIA	20
PERCOBAAN II KESETIMBANGAN KIMIA	25
PERCOBAAN III STOKIOMETRI	30
PERCOBAAN IV TERMOKIMIA	34
PERCOBAAN V IKATAN KIMIA	45
PERCOBAAN VI SIFAT FISIKA DAN SIFAT KIMIA	50
PERCOBAAN VII PEMBUATAN LARUTAN	53
PERCOBAAN VIII TITRASI ASAM BASA	57
PERCOBAAN IX KINETIKA KIMIA	61
PERCOBAAN X KOLOID	68
PERCOBAAN XI REAKSI REDOKS DAN ELEKTROKIMIA	74
PERCOBAAN XII MAKROMOLEKUL	78
DAFTAR PUSTAKA	83

Sesudah revisi

DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
ATURAN PENGENALAN LABORATORIUM KIMIA DASAR	1
Tata Tertib Praktikum	1
Aturan Keselamatan	3
Teknik Laboratorium	6
PERCOBAAN I PENGENALAN PERALATAN DAN BAHAN	14
PERCOBAAN II TEKNIK PENGUKURAN DI LABORATORIUM	20
PERCOBAAN III PEMISAHAN CAMPURAN	24
PERCOBAAN IV KEMOLARAN DAN PENGECERAN	29
PERCOBAAN V REAKSI-REAKSI KIMIA	32
PERCOBAAN VI KESETIMBANGAN KIMIA	36
PERCOBAAN VII SIFAT KOLIGATIF LARUTAN	41
PERCOBAAN VIII KOLOID	46
PERCOBAAN IX KEKUATAN ASAM DAN BASA	51
PERCOBAAN X LAJU REAKSI	55
PERCOBAAN XI REAKSI REDOKS DAN ELEKTROKIMIA	59
PERCOBAAN XII MAKROMOLEKUL	63
DAFTAR PUSTAKA	67

Gambar 4.3 Daftar Isi

d. Aturan & pengenalan laboratorium kimia dasar

Memuat aturan pengenalan awal dalam melakukan pelaksanaan praktikum.

ATURAN & PENGENALAN LABORATORIUM KIMIA DASAR

Laboratorium kimia ialah suatu tempat yang menyenangkan, karena Anda bisa mempelajari dan memahami kimia melalui percobaan. Pada dasarnya kimia adalah ilmu yang deskriptif/nyata yang mempelajari perubahan fenomena alam. Dengan melakukan praktikum kimia dilaboratorium Anda diharapkan dapat lebih memahami fenomena yang muncul dalam reaksi-reaksi kimia, yang selama ini hanya dapat dibaca atau dibayangkan selama mempelajari teori dalam perkuliahan.

Laboratorium kimia merupakan suatu tempat yang sangat berbeda dengan tempat lain karena Anda akan berhadapan langsung dengan zat-zat yang banyak sekali macamnya (berbahaya) serta peralatan yang banyak ragamnya, akan tetapi sudah dirancang khusus sehingga memungkinkan kita bisa merasa aman untuk bekerja didalamnya, dengan syarat harus mengerti aturannya dan tahu cara bekerja yang baik. Di bawah ini akan dijelaskan mengenai aturan/tata tertib bekerja di Laboratorium Kimia Dasar serta pengenalan beberapa peralatan laboratorium kimia dasar. Sebelum Anda memulai kegiatan praktikum, terlebih dahulu wajib untuk membaca, mempelajari dan memahami ketentuan-ketentuan ini.

Gambar 4.4 Aturan & pengenalan laboratorium kimia dasar

e. Tata Tertib Praktikum

Tata tertib memuat pedoman peraturan yang berlaku dan harus ditaati.

A. Tata Tertib Praktikum

1. *Perlengkapan Praktikum*

Jas praktikum, sepatu tertutup, buku respon, masker, sarung tangan, dan laporan awal (landasan teori, prosedur kerja, alat, bahan, dan diagram alir).

2. *Perlengkapan Kelompok*

Satu buah tissue gulung, kain serbet, korek api, spidol dan 3 buah pipet tetes.

3. *Ketentuan Umum*

a. Selama bekerja di laboratorium, diharuskan memakai jas laboratorium.

b. Tidak diperkenankan makan, minum, merokok di dalam laboratorium.

c. Dilarang memakai baju kaos oblong, celana jeans, sandal serta perhiasan gelang dan cincin yang terbuat dari emas selama melakukan praktikum.

d. Zat padat, sampah, asam/basa pekat serta sisa berbagai pereaksi yang dapat merusak, harus dibuang pada tempat khusus yang disediakan.

e. Meja praktikum ataupun lantai yang terkena zat kimia harus segera dibersihkan.

f. Perlengkapan praktikum yang telah digunakan harus segera dicuci setelah kegiatan praktikum selesai dan ditempatkan kembali pada meja praktikum masing-masing.

g. Pelaksanaan piket untuk membersihkan ruangan lab setelah praktikum sesuai dengan urutan kelompok.

4. *Ketentuan Khusus*

a. Kegiatan praktikum diawali dengan pemberian respon berupa latihan yang terdiri dari soal singkat maksimal 5 soal.

b. Sebelum melakukan setiap percobaan, diberikan penjelasan

Gambar 4.5 Tata Tertib Praktikum

f. Aturan Keselamatan

Aturan keselamatan memuat aturan yang dibuat untuk mengurangi terjadinya risiko kecelakaan, atau kerusakan pada manusia atau benda.

B. Aturan Keselamatan

1. Aturan Umum

- Sebelum bekerja di laboratorium, persiapkan dengan betul-betul mengenai peraturan di laboratorium dan menguasai materi praktikum dengan sebaik-baiknya, mulai dari tujuan konsep dasar, prosedur dan teknik- teknik pengerjaan yang dilakukan.
- Jangan bekerja sendiri di laboratorium, minimal berdua, dan untuk praktikum kimia dasar harus disertai asisten atau instruktur laboratorium, sesuai dengan jadwal yang diberikan.
- Di dalam ruangan laboratorium tidak diperbolehkan: merokok, makan dan minum, Diharuskan memakai baju yang rapi (bukan kaos oblong), memakai jas laboratorium yang memenuhi syarat, memakai sepatu tertutup (bukan sandal). Hal ini perlu demi keselamatan dan kesehatan kerja Anda sendiri.
- Selalu dipelihara kebersihan meja kerja, bak cuci, dan sekitarnya serta buanglah sampah pada tempatnya.
- Jika membuang zat cair pekat, dituangkan ke bak cuci sambil diguyur air yang banyak. Hati-hati dengan H_2SO_4 pekat, (ada caranya sendiri).
- Zat padat dan logam-logam buang ke wadah yang tersedia (jangan dibuang ke washbak)!
- Larutan yang mengandung logam berat (seperti: Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ag, As, Zn, Ni) harus dibuang ke wadah/botol tersendiri yang sudah disediakan. Jangan sekali-kali dibuang ke washbak!
- Apabila bekerja dengan gas-gas atau zat beracun/pekat, bekerjalah di dalam lemari asam, jangan sampai terhirup gas-gas beracun. Jangan sekali-kali meninggalkan percobaan yang sedang berjalan, tunggu sampai prosesnya berhenti.

Gambar 4.6 Aturan Keselamatan

g. Teknik Laboratorium

Teknik laboratorium memuat seperangkat prosedur yang digunakan untuk melakukan suatu percobaan.

C. Teknik Laboratorium

Peralatan laboratorium sederhana yang biasa digunakan di Laboratorium Kimia Dasar, umumnya terdiri dari peralatan gelas yang sering digunakan dan sangat diperlukan sebagai sarana dan alat bantu untuk melakukan percobaan (sederhana).

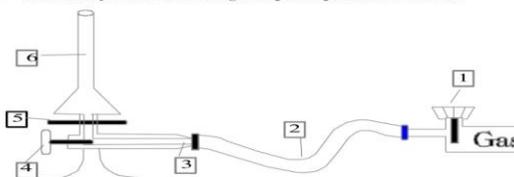
CATATAN: Anda harus tahu kegunaannya dan tepat cara menggunakannya!

• Alat Pembakar (*Bunsen Spiritus*)

Ada beberapa macam pembakar yang biasa digunakan di laboratorium, antara lain pembakar *Bunsen*, *Meeker* dan *Fisher* (lihat gambar di samping), dan pada prinsipnya memiliki prinsip yang sama. Alat ini didesain agar efisien dan efektif dalam penggunaannya, karena kuantitas dan kualitas panas yang dihasilkan bisa diatur yaitu dengan kran penyalur gas (kuantitas) dan keping udara (kualitas panas).

Kenalilah bau gas yang digunakan pada alat pembakar Anda (awas gas ini beracun!).

• Cara menyalakan dan mengatur panas pembakar Bunsen



Bagian pembakar bunsen:

- Kran gas
- Selang karet plastik
- Penyalur gas

Gambar 4.7 Teknik Laboratorium

h. Materi

Materi memuat isi dari panduan percobaan praktikum kimia dasar.

**PERCOBAAN III
PEMISAHAN CAMPURAN**

A. Tujuan

Tujuan percobaan ini ialah untuk memisahkan dan memurnikan zat dari pencemarnya

B. Dasar teori

Campuran ialah gabungan dua atau lebih zat, namun zat-zat tersebut masih mempertahankan identitasnya masing-masing. Campuran bisa homogen atau heterogen. Campuran homogen disusun dari campurannya diseluruh diseluruh bagian larutan sama, sedangkan campuran heterogen campuran yang susunannya tidak seragam (Chang,2004).

1. Destilasi

Destilasi adalah cara pemisahan zat cair dari campurannya berdasarkan perbedaan titik didih atau berdasarkan kemampuan zat untuk menguap. Dimana zat cair dipanaskan hingga titik didihnya, serta mengalirkan uap ke dalam alat pendingin (kondensor) dan mengumpulkan hasil pengembunan sebagai zat cair. Pada kondensor digunakan air yang mengalir sebagai pendingin. Air pada kondensor dialirkan dari bawah ke atas, hal ini bertujuan supaya air tersebut dapat mengisi seluruh bagian pada kondensor sehingga akan dihasilkan proses pendinginan yang sempurna. Saat suhu dipanaskan, cairan yang titik didihnya lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Uap ini akan dialirkan dan kemudian didinginkan sehingga kembali menjadi cairan yang ditampung pada wadah terpisah. Zat yang titik didihnya lebih tinggi masih tertinggal pada wadah semula. Prinsip dari destilasi adalah penguapan dan pengembunan kembali uapnya dari tekanan dan suhu tertentu. Tujuan dari destilasi adalah pemurnian zat cair pada titik didihnya dan memisahkan cairan dari zat padat. Uap yang dikeluarkan dari campuran disebut sebagai uap bebas. Kondensat yang jatuh sebagai destilat dan bagian cair yang tidak menguap sebagai residu. Apabila yang diinginkan adalah bagian bagian campurannya yang tidak teruapkan dan bukan destilatnya maka proses tersebut dinamakan pengentalan dengan evaporasi.

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada percobaan ini ialah: pembakar spiritus, erlenmeyer, kasa asbes dan kaki tiga, corong, gelas kimia, cawan penguat klem dan statif, kondensor. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu: Asam benzoat, es batu, pasir, kapur barus, NaCl, air dan Etanol.

25

D. Prosedur Kerja

1. Rekrystalisasi

- a. Siapkan air panas sebanyak 50 mL, asam benzoat sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 mL
- b. Kemudian tambahkan air panas sedikit demi sedikit hingga larut sambil diaduk
- c. Saringlah campuran tersebut dalam keadaan panas dan tampung filtratnya dalam gelas kimia yang lain
- d. Endapan yang tertinggal disiram dengan air panas, kemudian dituangkan filtrat dengan cara pemanasan 5 sampai 10 menit
- e. Kemudian didinginkan sampai membentuk kristal, dan saring kristal yang terbentuk, kemudian keringkan.



E. Pertanyaan

1. Apa prinsip dari setiap metode pemisahan yang telah Anda lakukan jelaskan
2. Campuran manakah dari percobaan di atas termasuk campuran homogen dan campuran heterogen
3. Metode apakah yang tepat untuk memisahkan dua benda yang memiliki partikel yang berbeda
4. Jelaskan perbedaan metode pemisahan campuran secara sublimasi, destilasi dan rekristalisasi.

JANGAN LUPA MEMBAWA PERALATAN:

- Jas laboratorium
- Masker
- Sarung tangan
- Buku respon praktikum
- Laporan awal praktikum
- Alat hitung (kalkulator), serta
- Bahan yang diperlukan dalam praktikum

Gambar 4.8 Materi

i. Daftar pustaka

Daftar pustaka memuat rujukan yang digunakan peneliti dalam panduan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Hiskia. (2001). *Penuntun Belajar Kimia Dasar Kimia Larutan*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti.
- Arinda Yolla,dkk. (2019). "Uji Etipid pada Minyak Kelapa, Margarin, dan Gliserol". *Jurnal Sainstek* .Vol 16 (1).
- Brady, James E. (1986). *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Jakarta: Bina Purna Aksara.
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti edisi 3 jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Chang, Raymond. (2005). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Fanny, Widdy Andya, Subagio, Tirto Prakoso. (2012). "Pengembangan Katalis Kalsium Oksida untuk Sintesis Biodiesel". *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*. Vol. 11, No. 2, 2012, 66-73.
- Keenan, charles, dkk. (1996). *Kimia untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Kurniasih, Nunung. (2014). *Modul Praktikum Kimia Dasar 1*. Laboratorium Terpadu Sains dan Teknologi: UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Muchtaridi, dkk. (2009). *Kimia 3*. Jakarta Timur: Yudhistira.
- Oxtoby. (2001). *Prinsip Kimia Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Petrucci, Ralph H. (1987). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Petrucci, R.H.(2007). *Kimia Dasar Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Purba, Michael. (1998). *Ilmu Kimia*. Jakarta: Erlangga.
- Rifatul Mahmudah, dkk. (2018). *Praktikum Kimia Dasar*. Malang: UIN Malang.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (2001). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunarya, Yayan. (2002). *Kimia Dasar II Berdasarkan Prinsip-Prinsip Kimia Terkini*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.
- Sumardjo Damin. (2006). *Pengantar Kimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Gambar 4.9 Daftar Pustaka

Panduan praktikum kimia dasar yang telah dikembangkan dan dievaluasi oleh dosen pembimbing I dan II kemudian divalidasi oleh dosen validator/ahli. Tujuan dilakukan validasi untuk mendapatkan penilaian berupa kritik dan saran atas panduan yang telah dikembangkan sehingga panduan praktikum praktikum kimia dasar menjadi produk yang layak digunakan. Panduan praktikum kimia dasar divalidasi oleh 3 orang ahli validator dari Program Studi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry Banda Aceh, yaitu Ibu Noviza Rizkia, M.Pd, Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd dan Bapak Mukhlis, M.Pd. jumlah indikator yang dinilai berjumlah 10 pernyataan untuk aspek media, 10 pernyataan untuk aspek materi, dan 7 pernyataan untuk aspek bahasa. Jumlah total keseluruhan pernyataan yaitu 27 pernyataan dengan skala penilaian yang digunakan adalah skor 4, skor 3, skor 2 dan skor 1. Skor tertinggi dari 27 pernyataan adalah 108. Hasil validasi oleh validator I, II dan III dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil validasi oleh validator I, II dan III

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Validator		
			I	II	III
1	Media	Desain <i>cover</i> panduan yang disajikan sesuai dengan materi praktikum kimia dasar	4	3	4
2		Desain panduan praktikum yang disajikan teratur dan konsisten	3	3	4
3		Bentuk dan ukuran panduan praktikum praktis dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran	3	3	4
4		Ilustrasi gambar yang disajikan dalam panduan mendukung pemahaman materi praktikum kimia dasar	4	3	4
5		Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas dan menarik	4	3	3

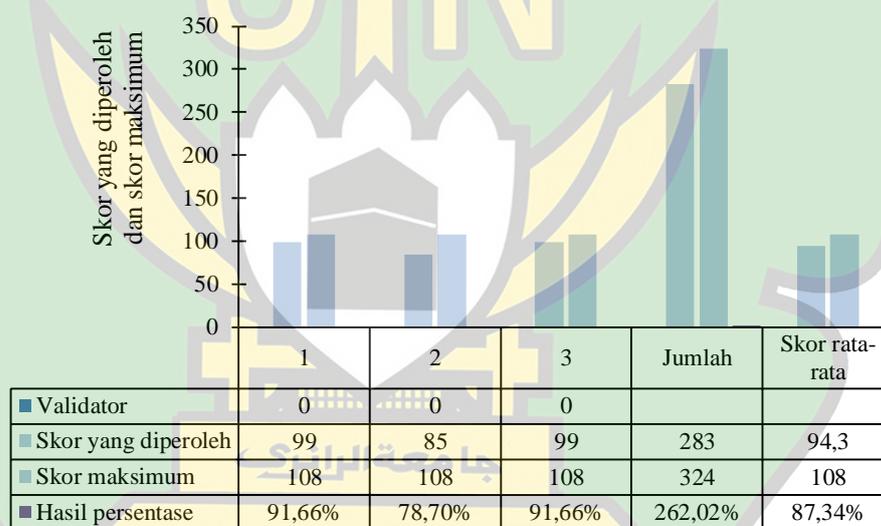
6		Kesesuaian gambar sesuai dengan isi materi dalam panduan praktikum kimia dasar	4	4	3
7		Jenis dan ukuran huruf yang dipilih membuat teks/tulisan mudah untuk dibaca	4	3	3
8		Teks/tulisan secara keseluruhan mudah dibaca	4	3	4
9		Desain tata letak membuat panduan praktikum kimia dasar lebih mudah untuk diamati dan terlihat menarik	3	3	4
10		Tata letak ilustrasi, judul, sub judul, gambar dan teks tersusun dengan rapi	4	4	4
11		Tata tertib praktikum sesuai dengan tata tertib dalam laboratorium dan tata tertib dalam pelaksanaan praktikum	4	3	3
12		Panduan praktikum berisi simbol-simbol keselamatan kerja praktikum	4	3	3
13		Kesesuaian judul praktikum dengan tujuan, dasar teori, alat bahan, prosedur kerja dan pertanyaan	4	3	4
14		Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar disusun secara sistematis	3	3	3
15		Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan referensi terkait	3	3	4
16	Materi	Keakuratan rumus senyawa kimia dan reaksi kimia yang tersaji dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan konsep ilmu kimia	4	3	3
17		Daftar rujukan yang disajikan sebagai sumber acuan teori dan konsep pada panduan praktikum kimia dasar dengan perkembangan ilmu pengetahuan	4	3	4
18		Materi praktikum kimia dasar yang disajikan dalam panduan praktikum mampu memperluas wawasan mahasiswa dalam	4	3	4

		memahaminya			
19		Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar dapat mengukur pencapaian kompetensi mahasiswa	3	3	4
20		Materi dalam panduan praktikum kimia dasar mudah di mengerti	4	3	4
21		Tata bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum sesuai dengan penggunaan bahasa yang baik dan benar	4	3	3
22		Ejaan yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan ketentuan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)	3	3	4
23	Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual berpikir mahasiswa	4	3	4
24		Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum mudah dipahami dan di mengerti	4	3	4
25		Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu untuk mempelajari materi praktikum kimia dasar	3	4	4
26		Rumusan kalimat yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar mudah dipahami	3	3	3
27		Rumusan kalimat yang digunakan pada panduan praktikum tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	4	4	4
Jumlah total skor maksimal			108	108	108
Jumlah skor yang diperoleh			99	85	99
Skor rata-rata			3,66	3,14	3,66
Persentase			91,66%	78,70%	91,66%
Tingkat persentase			81-100%	81-100%	81-100%
Kriteria			Sangat Valid	Cukup Valid	Sangat Valid

Berdasarkan dari data tabel 4.2 nilai persentase rata-rata dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$\frac{91,66 + 78,70 + 91,66}{3} = 87,34\%$$

Berdasarkan dari hasil penelitian validator I, II dan III, dapat diketahui bahwa hasil persentase rata-rata 87,34% dengan kriteria “sangat valid”. Maka dapat disimpulkan bahwa dari validasi tiga validator diatas, panduan praktikum kimia dasar telah dinyatakan sangat valid digunakan dan dapat digunakan dalam prose kegiatan pembelajaran. Grafik keseluruhan data validator dapat dilihat pada Grafik 4.10 dibawah ini:



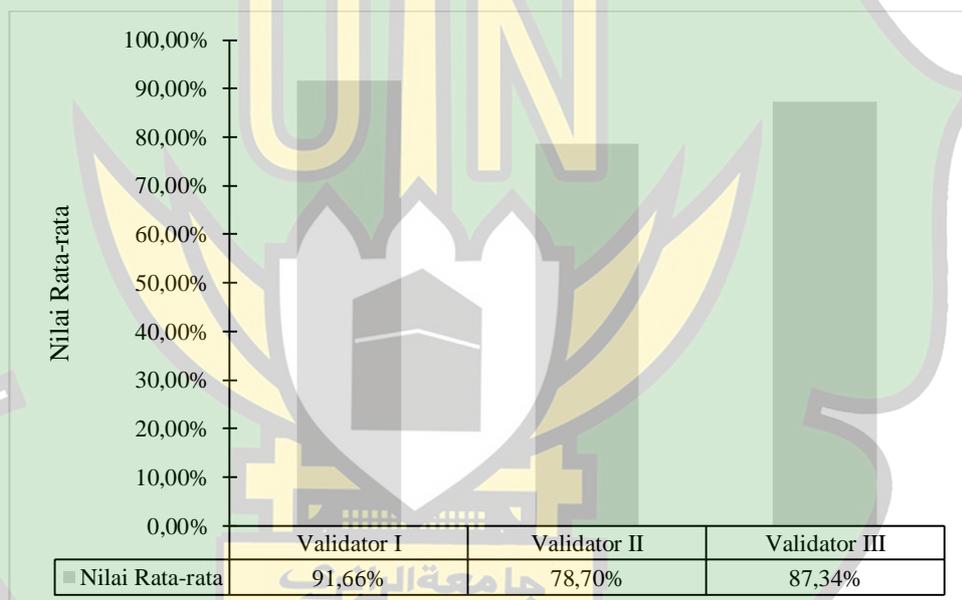
keterangan: grafik sudah di terangkan gambarnya

Grafik 4.10 Keseluruhan hasil validator

Tabel 4.3 Data keseluruhan hasil validator

No	Validator	Skor yang diperoleh	Skor maksimum	Hasil persentase
1	Validator I	99	108	91,66%
2	Validator II	85	108	78,70%
3	Validator III	99	108	91,66%
	Jumlah	283	324	262,02%
	Skor rata-rata	94,3	108	87,34%

Hasil dari validasi produk panduan praktikum kimia dasar peneliti mendapatkan saran dari validator untuk menyempurnakan produk agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik dari sebelumnya. Hasil penilaian dari validator I diperoleh nilai rata-rata 91,66%, hasil penilaian dari validator II diperoleh nilai rata-rata 78,70%, dan hasil dari validator III dengan nilai rata-rata 91,66%. Rata-rata nilai yang didapatkan dari ketiga validator ahli tersebut yaitu 87,34% maka produk yang telah dikembangkan dinyatakan sangat valid. Grafiknya dapat dilihat pada Grafik 4.11



Grafik 4.11 Nilai rata-rata keseluruhan validator

Berdasarkan hasil validasi dari 3 validator yang telah memberikan kritik dan saran terhadap panduan praktikum kimia dasar, peneliti melakukan evaluasi. Hasil revisi produk dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 4.12 Hasil revisi panduan dari validator

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>CATATAN: Anda harus tahu kegunaannya dan tepat cara menggunakannya!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alat Pembakar (Bunsen Burner) <p>Ada beberapa macam pembakar yang biasa digunakan di laboratorium, antara lain pembakar <i>Bunsen</i>, <i>Meeker</i> dan <i>Fisher</i> (lihat gambar di samping), dan pada prinsipnya memiliki prinsip yang sama. Alat ini di desain agar efisien dan efektif dalam penggunaannya, karena kuantitas dan kualitas panas yang dihasilkannya bisa diatur yaitu dengan kran penyalur gas (kuantitas) dan keping udara (kualitas panas). Kenalilah bau gas yang digunakan pada alat pembakar Anda (awas gas ini beracun!).</p> 	<p>C. Teknik Laboratorium</p> <p>Peralatan laboratorium sederhana yang biasa digunakan di Laboratorium Kimia Dasar, umumnya terdiri dari peralatan gelas yang sering digunakan dan sangat diperlukan sebagai sarana dan alat bantu untuk melakukan percobaan (sederhana).</p> <p>CATATAN: Anda harus tahu kegunaannya dan tepat cara menggunakannya!</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Alat Pembakar (Bunsen Spiritus) <p>Ada beberapa macam pembakar yang biasa digunakan di laboratorium, antara lain pembakar <i>Bunsen</i>, <i>Meeker</i> dan <i>Fisher</i> (lihat gambar di samping), dan pada prinsipnya memiliki prinsip yang sama. Alat ini di desain agar efisien dan efektif dalam penggunaannya, karena kuantitas dan kualitas panas yang dihasilkannya bisa diatur yaitu dengan kran penyalur gas (kuantitas) dan keping udara (kualitas panas). Kenalilah bau gas yang digunakan pada alat pembakar Anda (awas gas ini beracun!).</p>
<p>Komentar dan Saran: Disesuaikan dengan gambar bunsen yang ada di laboratorium pendidikan kimia</p>	<p>Perbaikan: Telah disesuaikan dengan gambar bunsen yang ada di laboratorium</p>
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> • Cara menggunakan buret <p>Buret adalah alat khusus di laboratorium kimia karena dari segi kegunaan adalah merupakan gabungan dari seluruh pipet, malahan ada kelebihan yang dibandingkan pipet berukuran karena pada waktu mengeluarkan tidak perlu diawasi skalanya. Alat ini digunakan untuk melakukan pekerjaan titrasi, yaitu cara penentuan konsentrasi suatu larutan dengan larutan lain yang sudah diketahui konsentrasinya, dengan metoda ekuivalensi, misalnya asam-basa atau redoks. Untuk mengetahui telah tepat dicapai</p> <p>titik ekuivalensi, digunakan zat indikator, yang biasanya zat warna seperti phenolphthalein. Untuk pekerjaan titrasi ini diperlukan alat agar bisa mengukur secara teliti jumlah larutan yang telah dikeluarkan, tanpa harus dibaca setiap pengeluaran. Untuk itulah digunakan buret, karena alat ini mempunyai skala ukuran volume (mL) dan untuk pengeluarannya digunakan kran yang kecepataannya bisa diatur. Cara menyiapkan buret: bagian dalam pipa buret harus bersih dan bebas lemak, untuk itu diperlukan pencucian khusus. Kran ditutup kemudian masukkan cairan /larutan dari atas melalui corong gelas. Perhatikan apakah kran bocor, kalau bocor, kran harus dibuka dan diolesi dengan sedikit vaselin. Isi sampai melebihi skala 0, lalu dengan membuka sedikit kran atur permukaan meniskus cairan menyinggung garis skala 0 mL. (dibagian atas buret).</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Cara menggunakan buret <p>Buret adalah alat khusus di laboratorium kimia karena dari segi kegunaan adalah merupakan gabungan dari seluruh pipet, malahan ada kelebihan yang dibandingkan pipet berukuran karena pada waktu mengeluarkan tidak perlu diawasi skalanya. Alat ini digunakan untuk melakukan pekerjaan titrasi, yaitu cara penentuan konsentrasi suatu larutan dengan larutan lain yang sudah diketahui konsentrasinya, dengan metoda ekuivalensi, misalnya asam-basa atau redoks. Untuk mengetahui telah tepat dicapai titik ekuivalensi, digunakan zat indikator, yang biasanya zat warna seperti phenolphthalein. Untuk pekerjaan titrasi ini diperlukan alat agar bisa mengukur secara teliti jumlah larutan yang telah dikeluarkan, tanpa harus dibaca setiap pengeluaran. Untuk itulah digunakan buret, karena alat ini mempunyai skala ukuran volume (mL) dan untuk pengeluarannya digunakan kran yang kecepataannya bisa diatur. Cara menyiapkan buret: bagian dalam pipa buret harus bersih dan bebas lemak, untuk itu diperlukan pencucian khusus. Kran ditutup kemudian masukkan cairan /larutan dari atas melalui corong gelas. Perhatikan apakah kran bocor, kalau bocor, kran harus dibuka dan diolesi dengan sedikit vaselin. Isi sampai melebihi skala 0, lalu dengan membuka sedikit kran atur permukaan meniskus cairan menyinggung garis skala 0 mL. (dibagian atas buret).</p>
<p>Komentar dan Saran: Sesuaikan dengan gambar di laboratorium pendidikan kimia</p>	<p>Perbaikan: Sudah diganti dengan gambar yang ada dilaboratorium</p>

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan setelah peneliti mengembangkan panduan dan sudah di validasi oleh dosen ahli. Tahap implementasi dilakukan untuk melihat kelayakan produk panduan praktikum kimia dasar yang telah dikembangkan oleh peneliti. Adapun yang menjadi responden adalah 20 mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia yaitu angkatan 2022 yang telah mempelajari materi perkuliahan praktikum Kimia Dasar. Untuk mengetahui respon dari mahasiswa peneliti membagikan angket respon kepada masing-masing mahasiswa, guna untuk melihat penilaian tanggapan mahasiswa terhadap produk panduan praktikum yang telah dikembangkan. Hasil respon mahasiswa terhadap produk panduan praktikum yang telah dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Angket respon mahasiswa

No.	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
1	Saya dapat menggunakan panduan praktikum kimia dasar sebagai sumber belajar dalam pelaksanaan praktikum	13	7	0	0
2	Saya merasa mudah dalam memahami materi praktikum yang diajarkan dalam penuntun praktikum	14	6	0	0
3	Saya merasa tertarik dalam memahami dengan baik langkah-langkah percobaan yang ada dalam panduan praktikum	10	10	0	0
4	Bahasa yang digunakan dalam panduan memudahkan saya dalam memahami materi praktikum kimia dasar	12	8	0	0
5	Desain warna yang digunakan dalam panduan ini menarik untuk saya lihat	7	13	0	0
6	Ilustrasi gambar yang ditampilkan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam panduan	16	4	0	0
7	Ukuran huruf yang digunakan pada panduan praktikum jelas untuk saya baca	8	12	0	0

8	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati	12	7	1	0
9	Saya merasakan manfaat dengan pelaksanaan kegiatan praktikum dalam panduan membentuk pengalaman langsung	13	7	0	0
10	Saya merasa lebih mudah dalam memahami materi praktikum dengan adanya panduan ini	9	10	1	
Jumlah Total Skor		113	84	2	0
Jumlah Skor		452	252	4	0
Jumlah Total Skor		704			
Rata-Rata		35,2			
Persentase (%)		88			
Tingkat Persentase (%)		81-100			
Kriteria		Sangat Setuju			

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas hasil respon mahasiswa terhadap panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry. Ada 10 pernyataan yang digunakan dalam angket respon yang diberikan kepada 20 mahasiswa dengan menggunakan skala penilaian sangat setuju (4), setuju (3), kurang setuju (2), tidak setuju (1). Data-data diatas menunjukkan pada pernyataan nomor 8 terdapat 1 mahasiswa yang memberikan skor 2 dan pernyataan nomor 10 terdapat 1 mahasiswa yang memberikan skor 2 yang artinya mahasiswa memberikan penilain “kurang setuju” terhadap pernyataan tersebut. Hal ini memberikan masukan kepada peneliti untuk merevisi kembali bagian yang terdapat kekurangan dalam panduan tersebut. Hasil persentase yang didapat ialah sebesar 88% yang dapat disimpulkan bahwa mahasiswa “sangat setuju” panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry digunakan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap selanjutnya adalah tahap terakhir dari langkah-langkah pengembangan model ADDIE, dimana pada tahap evaluasi ini yaitu menyempurnakan produk yang telah dikembangkan. Evaluasi mulai dilakukan dalam setiap tahapan analisis kebutuhan yang telah didapatkan dan dengan memberikan angket kepada mahasiswa yang sudah mengambil mata kuliah praktikum tersebut dengan menggunakan panduan praktikum yang sudah dikembangkan. Tahapan desain dilakukan juga evaluasi yaitu dari saran dosen pembimbing I dan II. Tahap pengembangan dilakukan evaluasi berupa saran yang didapatkan dari dosen pembimbing I dan II serta validator ahli agar panduan yang telah dikembangkan peneliti menjadi lebih baik lagi. dan pada tahap implementasi dilakukan evaluasi berdasarkan tanggapan mahasiswa dari hasil angket respon mahasiswa.

B. Pembahasan

Pengembangan panduan praktikum kimia dasar dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan tahapan yang ada pada model ADDIE, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Dengan prosedur ADDIE dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas media pembelajaran panduan praktikum kimia dasar yang dikembangkan, karena pada setiap tahapannya dilakukan evaluasi terus menerus untuk kebutuhan revisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validasi dari validator, dan juga respon

mahasiswa terhadap produk yang telah dikembangkan yaitu panduan praktikum kimia dasar. Dalam hal ini pengembangan panduan praktikum dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa untuk belajar praktikum kimia yaitu materi praktikum kimia dasar.

Sebelum mengembangkan suatu produk terlebih dahulu peneliti menganalisis kebutuhan terhadap mahasiswa untuk meningkatkan minat belajar yaitu dengan membagikan lembar analisis kebutuhan ke mahasiswa. Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran praktikum diperoleh informasi bahwa mahasiswa memerlukan tambahan bahan ajar atau referensi tentang materi praktikum kimia dasar, karena masih kurang lengkap panduan yang ada dalam panduan praktikum.

Selain observasi peneliti juga melakukan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah praktikum kimia dasar. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa panduan yang telah ada perlu dilakukan pengembangan, karena masih belum terlalu lengkap isi dari panduan praktikum sebelumnya seperti masih terbatas dasar teori, gambar-gambar di cara kerja belum juga ditampilkan. Dari hasil analisis diperoleh informasi bahwa mahasiswa prodi pendidikan kimia membutuhkan panduan atau penuntun praktikum kimia dasar yang lebih lengkap lagi untuk mendukung kegiatan pembelajar praktikum dan menambah wawasan mahasiswa. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk menangani kendala ini yaitu dengan melakukan pengembangan panduan praktikum kimia dasar.

Dalam hal ini peneliti mengembangkan awalan gambaran desain dengan menggunakan aplikasi word dan covernya menggunakan aplikasi canva untuk mengembangkan panduan praktikum kimia dasar dengan hasil informasi yang diperoleh dari tahapan analisis kebutuhan. Pertama pemilihan aplikasi yang digunakan yaitu aplikasi *word* dan *covernya* menggunakan aplikasi *canva*, kemudian membuat kerangka awal yang meliputi: *cover*, kata pengantar, materi, aturan pengenalan laboratorium kimia dasar, tata tertib, aturan keselamatan, teknik laboratorium, peralatan umum laboratorium, dan daftar pustaka. Pada tahap desai dilakukan evaluasi terhadap panduan praktikum kimia dasar berdasarkan saran dari dosen pembimbing.

1. Hasil Validasi Tim Ahli Terhadap Panduan Praktikum Kimia Dasar

Panduan praktikum kimia dasar divalidasi oleh tiga validator yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Berdasarkan dari hasil validator, panduan praktikum kimia dasar dapat digunakan dalam prose pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil penilaian validator I dengan nilai rata-rata 91,66%, hasil penilaian dari validator II dengan nilai rata-rata 78,70%, dan hasil nilai dari validator III dengan nilai rata-rata 91,66%. Rata-rata nilai yang didapatkan dari ketiga validator tersebut yaitu 87,34% dengan kriteria “sangat valid”.

Panduan praktikum kimia dasar yang telah divalidasi oleh dosen validator ahli kemudian direvisi sesuai masukan yang diberikan oleh validator dan diimplementasikan atau diterapkan kepada mahasiswa angkatan 2022 Prodi Pendidikan Kimia untuk melihat respon mahasiswa terhadap produk yang telah dikembangkan oleh peneliti. Panduan praktikum yang telah dikembangkan

tersebut bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap pembelajaran praktikum kimia dasar yang lebih menarik, serta menambah wawasan dan memudahkan mahasiswa dalam melakukan percobaan-percobaan materi praktikum.

2. Hasil Respon Mahasiswa Terhadap Panduan Praktikum Kimia Dasar

Produk yang telah mengalami perbaikan diuji coba terhadap mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia angkatan 2022 dengan jumlah responden sebanyak 20 orang. Angket respon terdiri dari 10 pernyataan yang diberikan kepada mahasiswa dengan skala penilaian sangat setuju (4), setuju (3), kurang setuju (2) dan tidak setuju (1) kemudian mahasiswa mengisi angket respon yang telah dibagikan peneliti kepada masing-masing mahasiswa. Dari 10 butir pernyataan yang tertera pada angket respon mahasiswa, ada 2 butir pernyataan yang memperoleh skor rendah. Pada butir pernyataan nomor 8 terdapat 1 orang yang memberi skor 2 dengan kriteria kurang setuju dan pada butir pernyataan nomor 10 terdapat 1 orang memberi skor 2 dengan kriteria kurang setuju.

Berdasarkan hasil respon mahasiswa terhadap panduan praktikum kimia dasar yang didapat dengan persentase rata-rata 88% dapat disimpulkan bahwa mahasiswa “sangat setuju” panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry digunakan dan dikembangkan. Hal ini membuktikan bahwa panduan praktikum kimia dasar dapat dikategorikan layak untuk dikembangkan.

Berdasarkan penjelasan diatas yang telah diuraikan peneliti diketahui bahwa penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Henie, dkk dengan judul

pengembangan panduan praktikum kimia dasar terintegrasi etnokimia untuk mahasiswa dengan hasil kelayakan yang diperoleh 86,25% yang membuktikan bahwa panduan praktikum kimia dasar terintegrasi etnokimia layak digunakan sebagai panduan pembelajaran praktikum.⁵²

Penelitian lain juga dilakukan oleh Ina Setiawati. Pada penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model ADDIE; *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil penelitian pengembangan panduan praktikum kimia berbasis keterampilan sains dan asesmen autentik yang dikembangkan dalam penelitian ini valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.⁵³

Penelitian lain juga dilakukan oleh Rohmatus Syafi'ah dengan judul pengembangan panduan praktikum kimia dasar berbasis salingtemas untuk mahasiswa S1 Pendidikan IPA dengan diperoleh hasil kelayakan ahli materi sebesar 88% dan ahli media sebesar 84% dan hasil angket respon mahasiswa secara keseluruhan sebesar 84% artinya panduan praktikum kimia dasar berbasis salingtemas ini sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.⁵⁴

⁵² Henie Poerwandar Asmaningrum, dkk., "Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Etnokimia Untuk Mahasiswa", *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 3, No. 2, 2018, h. 133.

⁵³ Ina Setiawati dan Handayani, "Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Keterampilan Proses Sains Dan Asesmen Autentik Di Laboratorium", *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, Vol. 10, No. 1, 2018, h. 69.

⁵⁴ Rohmatus, dkk., "Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Salingtemas Untuk Mahasiswa S1 pendidikan IPA", *Jurnal Pendidikan IPA*, Vol. 11, No. 2, 2021, h. 80.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry yang sudah dikembangkan dengan pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi sangat valid digunakan dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi oleh ketiga validator yang menunjukkan persentase rata-rata sebesar 87,34% dengan kriteria sangat valid.
2. Hasil respon mahasiswa terhadap pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ialah sangat setuju dengan persentase 88%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan panduan praktikum kimia dasar pada prodi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry, ada beberapa saran yang diberikan peneliti diantaranya sebagai berikut:

1. Panduan praktikum kimia dasar dapat dikembangkan lagi dengan membuat tampilan yang lebih menarik, menambahkan gambar-gambar

yang cerah dan jelas, penggunaan bahasa yang jelas dan mudah dipahami serta menambahkan materi yang dapat menambahkan wawasan pembaca.

2. Bagi peneliti selanjutnya dapat memberikan tampilan yang lebih menarik, kreativitas, inovatif dan menjadikan panduan praktikum kimia dasar ini sebagai acuan dalam pembelajaran praktikum yang mudah dibaca dan dipahami oleh pembaca.



DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Rifqi (2015). Pengembangan Pendidikan Agama Islam. Yogyakarta: LkiS Pelangi Aksara.
- Asmaningrum, Henie Poerwandar., dkk. "Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Etnokimia Untuk Mahasiswa". *Jurnal Tadris Kimiya*. Vol. 3. No. 2. 2018. h. 133.
- Atkins P.W. (1996). *Kimia Fisika Edisi Keempat*. Jakarta: Erlangga.
- Brandy, James E. (1986). *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Jakarta: Bina Purna Aksara.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi 3 Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. (2019). "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model". Halaqa: *Islamic Education Journal*. Vol.3, No.1. h.36-37.
- Dogra. (2005). *Kimia Fisika*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- EMC, Tim Tentor. (2016). *The King Mentor Cerdik Kimia*. Yogyakarta: Rustam Setting.
- Grummy, dkk. (2013). "Pembuatan dan Uji Coba Modul Praktikum Sistem Power Window Pada Praktik Kelistrikan Otomatif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Unesa". *Jurnal pendidikan teknik Mesin*. Vol.2. No.2.
- Habiby, Wahdan Najib. (2017). *Statistika Pendidikan*. Sukarta: Muhammadiyah University Press.
- Hanavi. (2017). "Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan". *Jurnal Kajian Keislaman*. Vol.4. No.2. h. 129-150.
- Handayani dan Ina Setiawati. (2018). "Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Keterampilan Proses Sains Dan Asesmen Autentik Di Laboratorium". *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. Vol. 10. No. 1. h. 69.

- Hamdi, Asep saiful. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hariadi, Sutriyono. (2019). *Best Praticce: Implementasi Media Pembelajaran*.
- Herlanti, Yanti. (2014). *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah.
- Hidayat, Sarip. (2017). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android.
- KBBI. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Keenan, dkk. (1996). *Kimia Untuk Univesitas*. Jakarta: Erlangga.
- Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. (2022). *Mengenal Metode Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4D*. Medan: Universitas Medan Area.
- Marks, Dawan B. dkk. (2000). *Basic Medical Biochemistry*. Jakarta: EDC.
- Majid, Abdul. (2005). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rsdakarya.
- Moningka. (2008). *Kimia Universitas Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Mored. (2000). *Biokimia*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyatiningsih, Endang. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Mulyatiningsih, Endang. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Murti, dkk. (2014). “Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik Pada Perkuliahan Anatomi Tumbuhan”. *Jurnal Biologi Edukasi*. Vol.6 No.1. h. 1-8.
- Nurrayan, Hayatuz Zakiyah. “Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Pada Materi Koloid di SMA Negeri 1 Darul Imarah”. *Educator Development Journal*. 2023. Vol.1, No.1, h.26.
- Oxtoby, David W. (2001). *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Parning, dkk. (2006). *Kimia SMA Kelas XI Semester Kedua*. Jakarta: Yudhistira.

- Prayitno, T.A. (2017). "Pengembangan Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi". *Jurnal Biota Fakultas Pendidikan Ilmu Eksakta*. Vol.3, No.1. h. 31-37.
- Ralph H, Petrucci. (1987). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta: Erlangga.
- R.H, Petrucci. (2007). *Kimia Dasar Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Rivai. (2007). *Kimia Organik Universitas*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rohmatus, dkk. (2021). "Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Salingtemas Untuk Mahasiswa S1 pendidikan IPA". *Jurnal Pendidikan IPA*. Vol. 11. No. 2. h. 80.
- Rukajat, Ajat. (2018). *Pendekatan Penelitian Kuantitatif Quantitatif Research Approach*. Yogyakarta: Deepublish.
- Setyosari. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Suhartono, Mbulu, J. (2004). *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elangmas.
- Sukmadinata., dan Nana Syaodih. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Supriono. (2009). *Dasar-Dasar Praktikum*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Sunarya. (2005). *Kimia Dasar Berdasarkan Prinsip-Prinsip Terkini, Jilid 1*. Bandung: Gracia Indah Bestari.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sudijono, Anas. (2018). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syukri S. (1999). *Kimia Dasar*. Bandung: ITB.
- Setiabudi, Agus., dan Yayan Sunarya. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung: Setia Purna Inves.

Tegeh, I Made. (2014). Model Penelitian Pengembangan. Singaraja: Yoyakarta Graha Ilmu.

Untuk Mahasiswa Pada Materi Elektrokimia”. Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia. Jakarta: Uin Syarif Hidayatullah

Wagiran. (2013). Metode Penelitian Pendidikan: Teori dan Impleentasi. Yogyakarta: Deepublish.

Windyariani, Sistiana. (2019). *Pembelajaran Berbasis Konteks & Kreativitas Strategi Untuk Membelajarkan Sains di Abad 21*. Yogyakarta: CV Budi Utama.

Yunati, Nurma. (2010). *Pengembangan Modul*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Zainuddin, M. (2001). *Praktikum*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Zain, Djamarah. (1996). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.



Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-2000/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2022

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- 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 Pemerintah No. 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 RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 24 Januari 2022.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Hayatuz Zakiyah, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Safrijal, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Bazelia Izasatifa
- NIM : 180208044
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022 Nomor: 025.04.2.423925/2022 tanggal 17 November 2021;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan di rubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 08 Februari 2022

An. Rektor
 Dekan,



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Ranirydi Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian Dari Fakultas



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-6094/Un.08/FTK.1/TL.00/05/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **BAZELIA IZASATIFA / 180208044**
 Semester/Jurusan : / Pendidikan Kimia
 Alamat sekarang : Gampoeng Rukoh Kec. Syiah Kuala Banda Aceh

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 Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry**

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

Banda Aceh, 22 Mei 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 22 Juni 2023

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

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 3 : Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian

 **KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
PRODI PENDIDIKAN KIMIA
Jl. Syekh Abdul Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651) 7553020: www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

SURAT KETERANGAN
Nomor: B-121/Un.08/PKM/PP.00.9/05/2023

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : **Bazelia Izasatifa**
NIM : 180208044
Program Studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Gampong Rukoh Kec. Syiah Kuala Banda Aceh.

Benar yang nama tersebut di atas, telah selesai melaksanakan penelitian dan pengumpulan data Skripsi di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul:

Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 30 Mei 2023
Ketua Prodi Pendidikan Kimia,


Mujakir



جامعة الرانيري
AR - RANIRY

Lampiran 4 : Lembar Hasil Validasi Oleh Validator I

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK MEDIA)

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Noviza Rizkia, M.Pd.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan 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. Skala penilaian :

Skor 1 = Kurang Baik Skor 3 = Baik

Skor 2 = Cukup Baik Skor 4 = Sangat Baik

5. Atas kesedian Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Media	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain cover panduan yang disajikan sesuai dengan materi praktikum kimia dasar				√
2	Desain panduan praktikum yang disajikan teratur dan konsisten			√	
3	Bentuk dan ukuran panduan praktikum praktis dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran			√	
4	Ilustrasi gambar yang disajikan dalam panduan mendukung pemahaman materi praktikum kimia dasar				√
5	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas dan menarik				√
6	Kesesuaian gambar sesuai dengan isi materi dalam panduan praktikum kimia dasar				√
7	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih membuat teks/tulisan mudah untuk dibaca				√
8	Teks/tulisan secara keseluruhan mudah dibaca				√
9	Desain tata letak membuat panduan praktikum kimia dasar lebih mudah untuk diamati dan terlihat menarik			√	
10	Tata letak ilustrasi, judul, sub judul, gambar dan teks tersusun dengan rapi				√

D. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AR - RANIRY

E. Kesimpulan

Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi (√)
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 23 Mei 2023
Validator



(Noviza Rizkia, M.Pd.)



No	Aspek Materi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Tata tertib praktikum sesuai dengan tata tertib dalam laboratorium dan tata tertib dalam pelaksanaan praktikum				√
2	Panduan praktikum berisi simbol-simbol keselamatan kerja praktikum				√
3	Kesesuaian judul praktikum dengan tujuan, dasar teori, alat bahan, prosedur kerja dan pertanyaan				√
4	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar disusun secara sistematis			√	
5	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan referensi terkait			√	
6	Keakuratan rumus senyawa kimia dan reaksi kimia yang tersaji dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan konsep ilmu kimia				√
7	Daftar rujukan yang disajikan sebagai sumber acuan teori dan konsep pada panduan praktikum kimia dasar dengan perkembangan ilmu pengetahuan				√
8	Materi praktikum kimia dasar yang disajikan dalam panduan praktikum mampu memperluas wawasan mahasiswa dalam memahaminya				√
9	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar dapat mengukur pencapaian kompetensi mahasiswa			√	
10	Materi dalam panduan praktikum kimia dasar mudah di mengerti				√

AR - RANIRY

D. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi (√)
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 23 Mei 2023
Validator



(Noviza Rizkia, M.Pd.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK BAHASA)

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Noviza Rizkia, M.Pd.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan 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. Skala penilaian :

Skor 1 = Kurang Baik

Skor 3 = Baik

Skor 2 = Cukup Baik

Skor 4 = Sangat Baik

5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Bahasa	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Tata bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum sesuai dengan penggunaan bahasa yang baik dan benar				√
2	Ejaan yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan ketentuan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)			√	
3	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual berpikir mahasiswa				√
4	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum mudah dipahami dan di mengerti				√
5	Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu untuk mempelajari materi praktikum kimia dasar			√	
6	Rumusan kalimat yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar mudah dipahami			√	
7	Rumusan kalimat yang digunakan pada panduan praktikum tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				√

D. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

AR - RANIRY

E. Kesimpulan

Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi (√)
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 23 Mei 2023
Validator



(Noviza Rizkia, M.Pd.)



Lampiran 5 : Lembar Hasil Validasi Oleh Validator II

LEMBAR VALIDASI PRODUK

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Teuku Badlisyah, M.Pd

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
- Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
- Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan.
- Skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik	Skor 2 = Cukup Baik
Skor 3 = Baik	Skor 1 = Kurang Baik

5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Media	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Desain cover panduan yang disajikan sesuai dengan materi praktikum kimia dasar		✓		
2	Desain panduan praktikum yang disajikan teratur dan konsisten		✓		
3	Bentuk dan ukuran panduan praktikum praktis dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran		✓		
4	Ilustrasi gambar yang disajikan dalam panduan mendukung pemahaman materi praktikum kimia dasar		✓		
5	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas dan menarik		✓		
6	Kesesuaian gambar sesuai dengan isi materi dalam panduan praktikum kimia dasar	✓			
7	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih membuat teks/tulisan mudah untuk dibaca		✓		
8	Teks/tulisan secara keseluruhan mudah dibaca		✓		
9	Desain tata letak membuat panduan praktikum kimia dasar lebih mudah untuk diamati dan terlihat menarik		✓		
10	Tata letak ilustrasi, judul, sub judul, gambar dan teks tersusun dengan rapi	✓			

D. Kritik dan Saran

- masih banyak kesalahan penulisan, diperbaiki

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

E. Kesimpulan

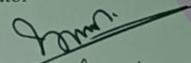
Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

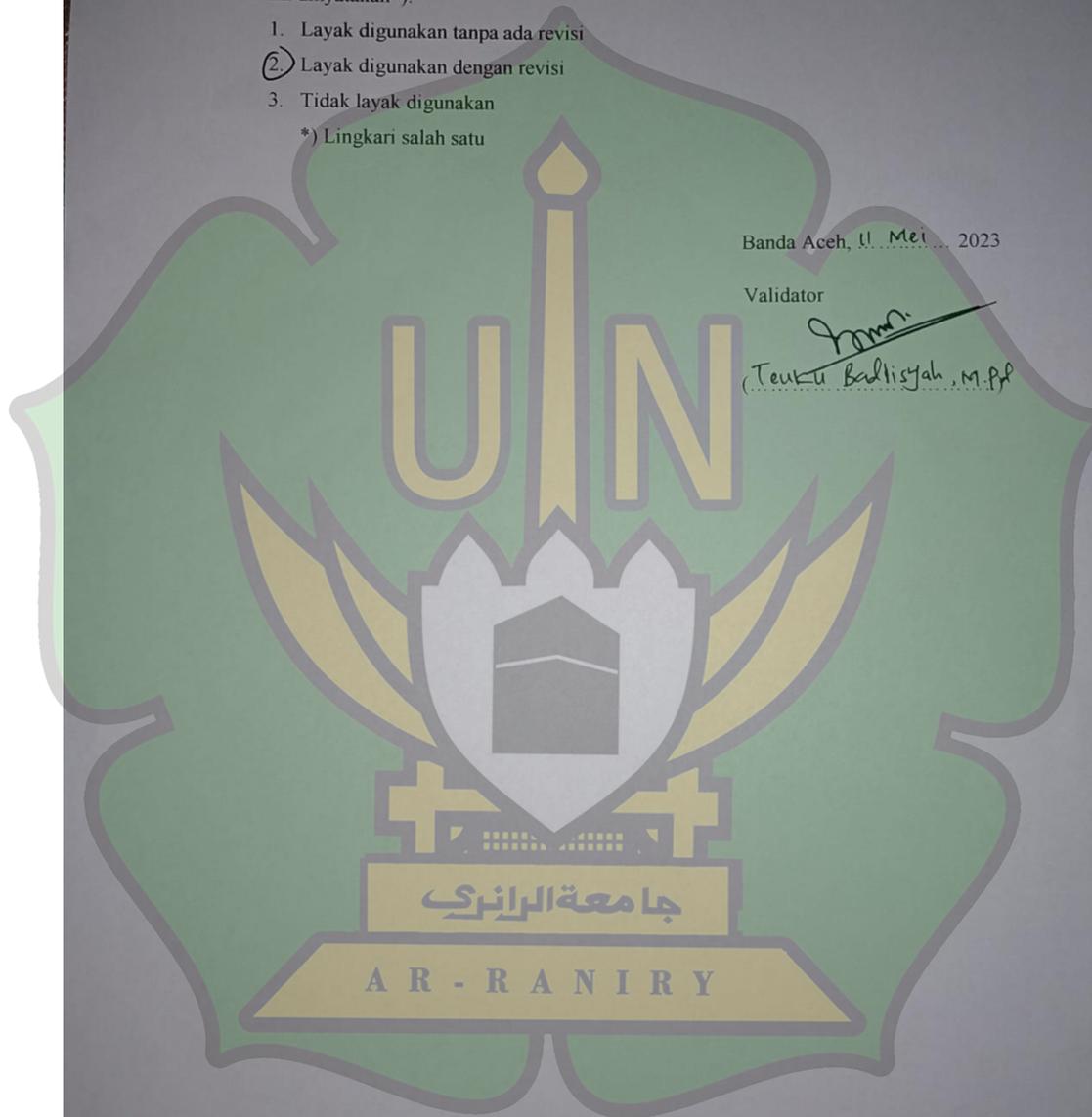
1. Layak digunakan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 11 Mei 2023

Validator


(Teuku Badliyah, M.Pd)



LEMBAR VALIDASI PRODUK

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry
 Peneliti : Bazelia Izasatifa
 Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd
 Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Teuku Badlisyah, M.Pd

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan 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. Skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik Skor 2 = Cukup Baik
 Skor 3 = Baik Skor 1 = Kurang Baik

5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Materi	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Tata tertib praktikum sesuai dengan tata tertib dalam laboratorium dan tata tertib dalam pelaksanaan paraktikum		✓		
2	Panduan praktikum berisi simbol-simbol keselamatan kerja praktikum		✓		
3	Kesesuaian judul praktikum dengan tujuan, dasar teori, alat bahan, prosedur kerja dan pertanyaan		✓		
4	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar disusun secara sistematis		✓		
5	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan referensi terkait		✓		
6	Keakuratan rumus senyawa kimia dan reaksi kimia yang tersaji dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan konsep ilmu kimia		✓		
7	Daftar rujukan yang disajikan sebagai sumber acuan teori dan konsep pada panduan praktikum kimia dasar dengan perkembangan ilmu pengetahuan		✓		
8	Materi praktikum kimia dasar yang disajikan dalam panduan praktikum mampu memperluas wawasan mahasiswa dalam memahaminya		✓		
9	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar dapat mengukur pencapaian kompetensi mahasiswa		✓		
10	Materi dalam panduan praktikum kimia dasar mudah di mengerti		✓		

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

D. Kritik dan Saran

Terdapat kesalahan pada penulisan rumus kimia,
diperbaiki.

E. Kesimpulan

Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

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

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 11 Mei 2023

Validator


(Teuku Badlisyah M.Pd)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI PRODUK

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry
Peneliti : Bazelia Izasatifa
Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd
Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Teuku Badlisyah, M.Pd

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan 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. Skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik

Skor 2 = Cukup Baik

Skor 3 = Baik

Skor 1 = Kurang Baik

5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Bahasa	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Tata bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum sesuai dengan penggunaan bahasa yang baik dan benar		✓		
2	Ejaan yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan ketentuan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)		✓		
3	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual berpikir mahasiswa		✓		
4	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum mudah dipahami dan di mengerti		✓		
5	Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu untuk mempelajari materi praktikum kimia dasar	✓			
6	Rumusan kalimat yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar mudah dipahami		✓		
7	Rumusan kalimat yang digunakan pada panduan praktikum tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	✓			

D. Kritik dan Saran

Maaf ada kesalahan kata / Penulisan, agar diperbaiki

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

E. Kesimpulan

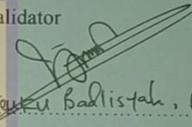
Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

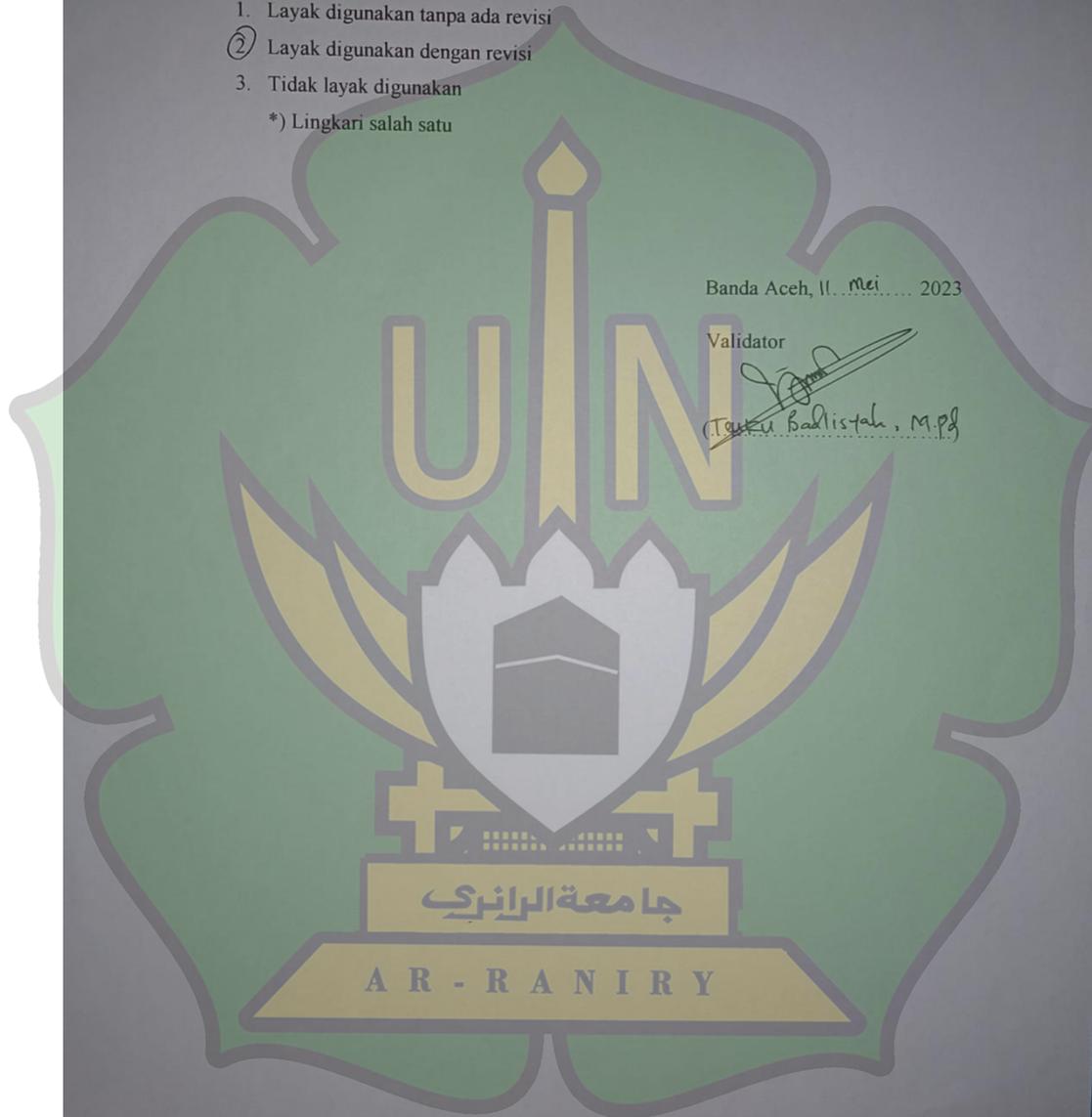
1. Layak digunakan tanpa ada revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 11 Mei 2023

Validator


(T. Fauzi Badliyah, M.Pd)



Lampiran 6 : Lembar Hasil Validasi Oleh Validator III

LEMBAR VALIDASI PRODUK

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Muhammad M.Pd

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan 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. Skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik	Skor 2 = Cukup Baik
Skor 3 = Baik	Skor 1 = Kurang Baik
5. Atas kesedian Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Media	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Desain cover panduan yang disajikan sesuai dengan materi praktikum kimia dasar	✓			
2	Desain panduan praktikum yang disajikan teratur dan konsisten	✓			
3	Bentuk dan ukuran panduan praktikum praktis dan sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran	✓			
4	Ilustrasi gambar yang disajikan dalam panduan mendukung pemahaman materi praktikum kimia dasar	✓			
5	Kualitas ilustrasi gambar terlihat jelas dan menarik		✓		
6	Kesesuaian gambar sesuai dengan isi materi dalam panduan praktikum kimia dasar		✓		
7	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih membuat teks/tulisan mudah untuk dibaca		✓		
8	Teks/tulisan secara keseluruhan mudah dibaca	✓			
9	Desain tata letak membuat panduan praktikum kimia dasar lebih mudah untuk diamati dan terlihat menarik	✓			
10	Tata letak ilustrasi, judul, sub judul, gambar dan teks tersusun dengan rapi	✓			

D. Kritik dan Saran

Sudal kiba digushi

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

E. Kesimpulan

Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

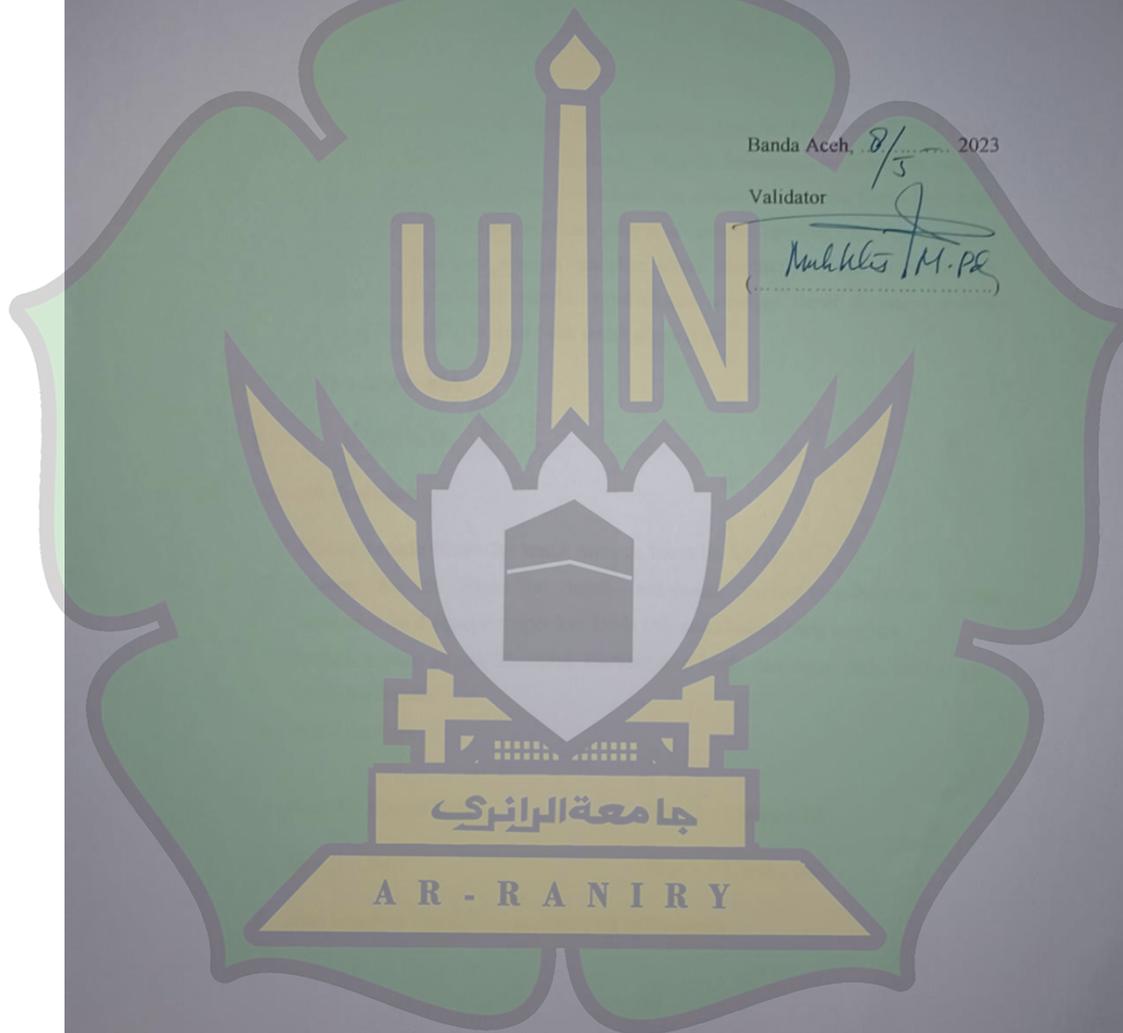
- ① Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 8/5/2023

Validator

Muhlis M.Pd



LEMBAR VALIDASI PRODUK

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi
Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Mukhlis, M.Pd

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan 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. Skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik

Skor 2 = Cukup Baik

Skor 3 = Baik

Skor 1 = Kurang Baik

5. Atas kesedian Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Materi	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Tata tertib praktikum sesuai dengan tata tertib dalam laboratorium dan tata tertib dalam pelaksanaan paraktikum		✓		
2	Panduan praktikum berisi simbol-simbol keselamatan kerja praktikum		✓		
3	Kesesuaian judul praktikum dengan tujuan, dasar teori, alat bahan, prosedur kerja dan pertanyaan	✓			
4	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar disusun secara sistematis		✓		
5	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan referensi terkait	✓			
6	Keakuratan rumus senyawa kimia dan reaksi kimia yang tersaji dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan konsep ilmu kimia		✓		
7	Daftar rujukan yang disajikan sebagai sumber acuan teori dan konsep pada panduan praktikum kimia dasar dengan perkembangan ilmu pengetahuan	✓			
8	Materi praktikum kimia dasar yang disajikan dalam panduan praktikum mampu memperluas wawasan mahasiswa dalam memahaminya	✓			
9	Materi yang disajikan dalam panduan praktikum kimia dasar dapat mengukur pencapaian kompetensi mahasiswa	✓			
10	Materi dalam panduan praktikum kimia dasar mudah di mengerti	✓			

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

D. Kritik dan Saran

Sudah baik & jelas.

E. Kesimpulan

Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

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

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 28/5/2023

Validator

Muhlis, N.Pd

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

LEMBAR VALIDASI PRODUK

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi
Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Peneliti bermaksud mengadakan validasi panduan praktikum kimia dasar ini. Oleh karena itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan yang telah peneliti kembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas panduan yang telah peneliti kembangkan sehingga dapat diketahui bahwa panduan praktikum ini layak atau tidak untuk digunakan.

B. Identitas Validator Ahli

Nama : Mukhlis, M.Pd

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator.
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan 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. Skala penilaian :

Skor 4 = Sangat Baik

Skor 2 = Cukup Baik

Skor 3 = Baik

Skor 1 = Kurang Baik

5. Atas kesedian Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek Bahasa	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1	Tata bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum sesuai dengan penggunaan bahasa yang baik dan benar		✓		
2	Ejaan yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan ketentuan EYD (Ejaan yang Disempurnakan)	✓			
3	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual berpikir mahasiswa	✓			
4	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum mudah dipahami dan di mengerti	✓			
5	Bahasa yang digunakan mendorong rasa ingin tahu untuk mempelajari materi praktikum kimia dasar	✓			
6	Rumusan kalimat yang digunakan dalam panduan praktikum kimia dasar mudah dipahami		✓		
7	Rumusan kalimat yang digunakan pada panduan praktikum tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	✓			

D. Kritik dan Saran

Salah busa & jumlah

.....

.....

.....

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

E. Kesimpulan

Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry ini dinyatakan*):

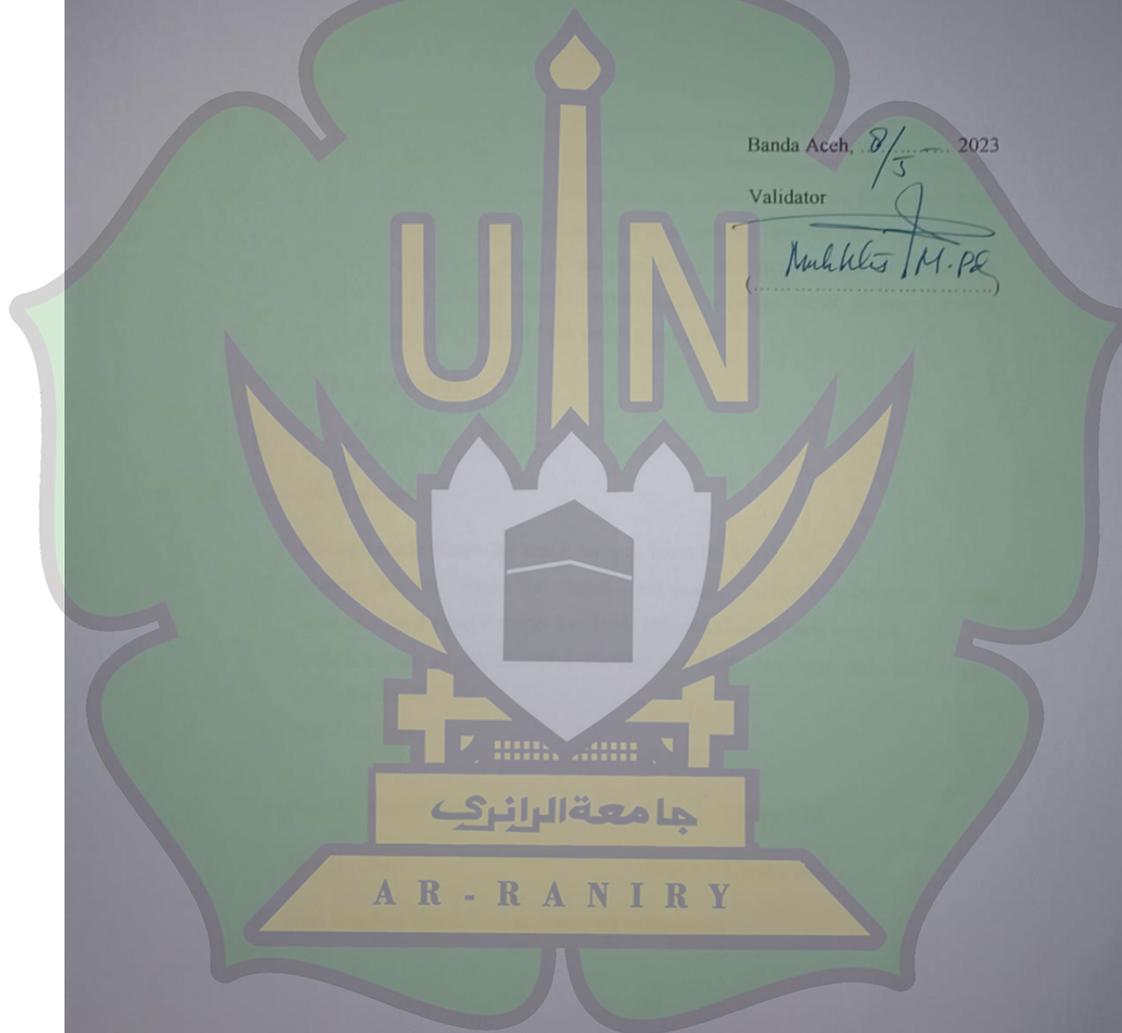
- ① Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 8/5/2023

Validator

Muhlis M.Pd



Lampiran 7 : Lembar Angket Respon Mahasiswa

LEMBAR ANGKET RESPON MAHASISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd

A. Identitas Mahasiswa

Nama : RITA KAMADANI

Angkatan : 2021

Instansi : UIN AR-RANIRY

B. Petunjuk :

1. Berikan jawaban yang sesuai dengan memberikan tanda (√) dengan kriteria sebagai berikut:

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 KS : Kurang Setuju
 TS : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Pilihan Jawaban			
		SS	S	KS	TS
1	Saya dapat menggunakan panduan praktikum kimia dasar sebagai sumber belajar dalam	✓			

	pelaksanaan praktikum				
2	Saya merasa mudah dalam memahami materi praktikum yang diajarkan dalam penuntun praktikum	✓			
3	Saya merasa tertarik dalam memahami dengan baik langkah-langkah percobaan yang ada dalam panduan praktikum	✓			
4	Bahasa yang digunakan dalam panduan memudahkan saya dalam memahami materi praktikum kimia dasar	✓			
5	Desain warna yang digunakan dalam panduan ini menarik untuk saya lihat	✓			
6	Ilustrasi gambar yang ditampilkan sesuai dengan isi materi yang dijelaskan dalam panduan		✓		
7	Ukuran huruf yang digunakan pada panduan praktikum jelas untuk saya baca	✓			
8	Letak gambar dan teks sesuai dan mudah untuk saya amati		✓		
9	Saya merasakan manfaat dengan pelaksanaan kegiatan praktikum dalam panduan membentuk pengalaman langsung	✓			
10	Saya merasa lebih mudah dalam memahami materi praktikum dengan adanya panduan ini	✓			

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 8 : Lembar Angket Analisis Kebutuhan

LEMBAR ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

Judul Penelitian : Pengembangan Panduan Praktikum Kimia Dasar pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Peneliti : Bazelia Izasatifa

Pembimbing 1 : Hayatuz Zakiyah, M.Pd.

Pembimbing 2 : Safrijal, M.Pd.

A. Identitas Mahasiswa

Nama : Risqa Amanda

Angkatan : 2022

Instansi : UIN AR-RANIRY

B. Petunjuk: Silahkan dibaca pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan seksama dan dijawab di kolom alasan.

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah mahasiswa mengalami kendala dalam pembelajaran mata kuliah praktikum kimia dasar?	Ya, karena terbata materi didalam setiap materi percobaan praktikum.
2	Apakah dosen memberikan bahan ajar materi praktikum kimia dasar kepada mahasiswa?	Ada, karena memang sudah tersedia modul di laboratorium praktikum kimia dasar.
3	Apa saja referensi yang digunakan oleh dosen dalam materi praktikum kimia dasar	Modul praktikum kimia dasar sebagai acuan dalam praktikum.

	ketika pembelajaran praktikum?	dan panduan untuk membuat laporan praktikum.
4	Apakah mahasiswa mengalami kendala dalam mencari bahan ajar pada materi praktikum kimia dasar?	Iya, sebagian materi sedikit referensinya.
5	Dari mana saja mahasiswa mendapatkan referensi materi praktikum kimia dasar?	Dari buku tentang materi percobaan, dan artikel / jurnal pendukung.
6	Apakah mahasiswa sebelumnya tau bahwa praktikum kimia dasar ialah dasar dari pembelajaran kimia?	Iya, dikarenakan sudah belajar pada sekolah SMA tentang Mapel Kimia.
7	Apakah selama perkuliahan mahasiswa sering belajar tentang materi praktikum kimia dasar?	Iya, karena memang mata kuliah yang wajib diselesaikan dalam program studi Pendidikan Kimia.
8	Apakah mahasiswa tertarik menggunakan panduan pembelajaran praktikum kimia dasar?	Bangat tertarik, karena sangat membantu dalam pembelajaran praktikum terlewat dan lain-lain.
9	Apakah dengan adanya panduan praktikum kimia dasar akan memudahkan mahasiswa dalam memahami proses pembelajaran praktikum?	Iya, dikarenakan untuk mencapai terlaksananya pembelajaran praktikum memang harus ada modul / panduan.
10	Apakah mahasiswa setuju apabila dikembangkan bahan ajar berupa panduan praktikum kimia dasar?	Iya, dikarenakan ini solusi untuk mempermudah dan menumbuhkan minat dalam memahami materi kimia.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 9 : Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. Membagikan angket respon panduan praktikum kimiadasar kepada mahasiswa



Gambar 2. Membagikan angket respon panduan praktikum kimia dasar kepada mahasiswa



Gambar 3. Mahasiswa mengisi angket respon panduan praktikum kimia dasar



Gambar 4. Foto bersama