

**PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM  
KIMIA PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN  
AR-RANIRY**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**RIZKA AULIA PUTRI  
NIM. 180208110  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia**



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

**PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA  
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

**RIZKA AULIA PUTRI**  
**NIM. 180208110**  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I

جامعة الرانيري

Pembimbing II

AR - RANIRY

Hayatuz Zakivah, M.Pd  
NIDN. 0108128704

Safrijal, S.Pd.I., M.Pd  
NIDN. 2004038801

**PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA  
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 : Jumat, 20 Oktober 2023 M  
5 Rabiul Akhir 1445 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua



Hayatuz Zakiyah, M.Pd  
NIDN. 0108128704

Sekretaris



Safrijal, S.Pd.I., M.Pd  
NIDN. 2004038801

Penguji I



Ir. Amna Emda, M.Pd  
NIDN. 2009076801

Penguji II



Adean Mayasri, M.Sc  
NIP. 199203122018012002

Mengetahui

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



  
Prof. Dr. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.  
NIP. 197301021997031003



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizka Aulia Putri  
NIM : 180208110  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry.

Dengan ini menyatakan bahawa dalam penelitian skripsi, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan setelah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 13 Oktober 2023

Yang Membuat Pernyataan,

  
F71AKX688838786  
Rizka Aulia Putri

## ABSTRAK

Nama : Rizka Aulia Putri  
NIM : 180208110  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia  
Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry  
Tebal Skripsi : 128 halaman  
Pembimbing I : Hayatuz Zakiyah, M.Pd.  
Pembimbing II : Safrijal, S.Pd.I.M.Pd.  
Kata Kunci : Penggunaan, Modul, Pengelolaan Lab Kimia

Penelitian pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry dilakukan di UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang dilatarbelakangi dengan rendahnya pemahaman mahasiswa mengenai tata cara pengelolaan laboratorium dikarenakan oleh beberapa hal. Proses pengenalan alat dan bahan serta pengetahuan lain tentang laboratorium masih menggunakan penjelasan yang berpaku pada dosen atau asisten laboratorium tanpa adanya media yang dapat digunakan oleh mahasiswa. Maka dengan adanya pengembangan modul pengelolaan laboratorium di kimia FTK UIN Ar-Raniry yang memuat tentang pengelolaan laboratorium yang dapat digunakan untuk membantu proses praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK dikembangkan serta untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap penggunaan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK sebagai bahan ajar yang digunakan pada proses pengenalan laboratorium. Rancangan penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) melalui prosedur tahapan 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi yang dinilai oleh 3 orang validator serta angket respon mahasiswa yang disebarakan kepada 23 mahasiswa Angkatan 2019 di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan rumus persentase. Berdasarkan hasil validasi oleh ketiga validator, diperoleh skor rata-rata keseluruhan dengan presentase sebanyak 89,8 % dengan kualifikasi “sangat layak”. Hasil uji coba pada mahasiswa melalui penyebaran angket respon diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 97,2 % dengan kualifikasi “sangat tertarik”. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran pengelolaan laboratorium kimia.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbi 'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan banyak kenikmatan baik berupa kesehatan, rezeki, ketenangan, kemudahan dalam setiap kesukaran, dan banyak memberi pertolongan yang luar biasa. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK Uin Ar-Raniry. Shalawat beriring salam tidak lupa penulis sanjungkan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Semoga kita kelak mendapatkan syafaat dari beliau.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah dari Allah SWT penulis telah selesai menyusun skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk dapat mengikuti sidang agar memperoleh gelar sarjana. Dari proses awal sampai selesai penulisan skripsi ini, banyak pihak-pihak yang terlibat memberikan dukungan, motivasi dan bimbingan, dan kasih sayang kepada peneliti. Dengan itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Bapak Prof. Saiful Muluk, S.Ag,M.A,M,Ed,Ph.D. Para Wakil Dekan, Karyawan dan Karyawati di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan studi.
2. Ketua Prodi Bapak Dr. Mujakkir, M.Pd.,Si. Sekretaris Prodi, dan para dosen dan seluruh staf Prodi Pendidikan Kimia yang telah mengajarkan banyak ilmu,

wawasan dan pengalaman yang sangat berguna untuk langkah peneliti kedepannya serta telah membantu peneliti untuk menyelesaikan studi.

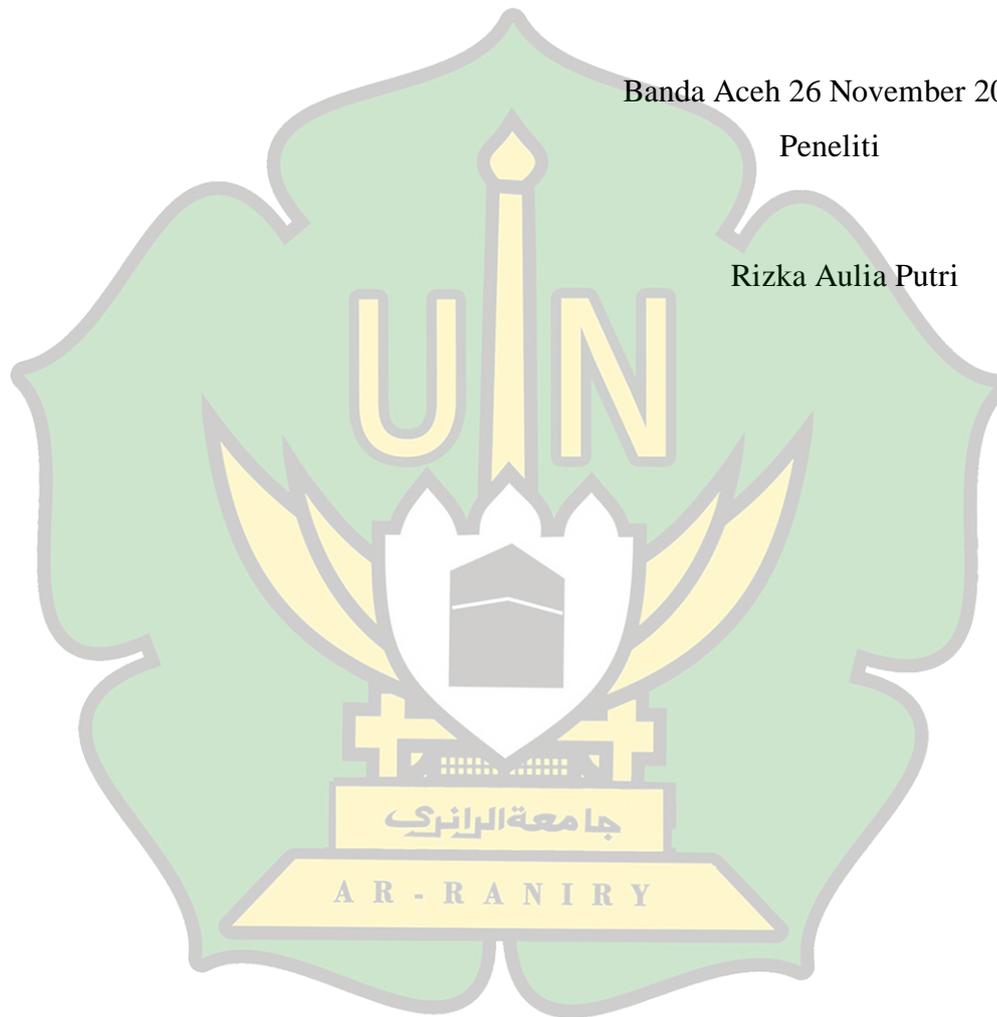
3. Ibu Hayatuz Zakiyah M.Pd selaku pembimbing I yang selalu mengarahkan membimbing dan memotivasi peneliti untuk berproses dengan baik selama proses perkuliahan, bimbingan akademik, hingga sampai selesai proses skripsi.
4. Bapak Safrijal, S.Pd.I.,M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing peneliti dari proses bimbingan proposal sampai proses bimbingan skripsi, dan telah banyak memberikan ilmu untuk peneliti bagaimana cara menyusun dan menulis skripsi yang baik dan benar.
5. Bapak Validator yaitu Bapak Haris Munandar, M.Pd, Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd, dan Bapak Muhammad Reza, S.Pd.,M.Si. yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menjadi validator instrumen penelitian ini.
6. Kepala prodi pendidikan kimia dan seluruh peserta responden mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2019 yang telah banyak membantu peneliti dalam proses pengumpulan data penelitian.
7. Alm ayahanda tercinta dan Almh ibunda tercinta yang telah banyak memberi ridho, keberkahan selama kuliah dulu.
8. Untuk teman kesayangan saya H.S Hasibuan, S.Pt. yang selalu membantu dan menyemangati penulis selama penulisan skripsi ini.
9. Untuk diri sendiri, terima kasih sudah berjuang keras, tidak menyerah, dan bertanggung jawab untuk berproses dari awal kuliah sampai selesai proses skripsi.

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

Banda Aceh 26 November 2023

Peneliti

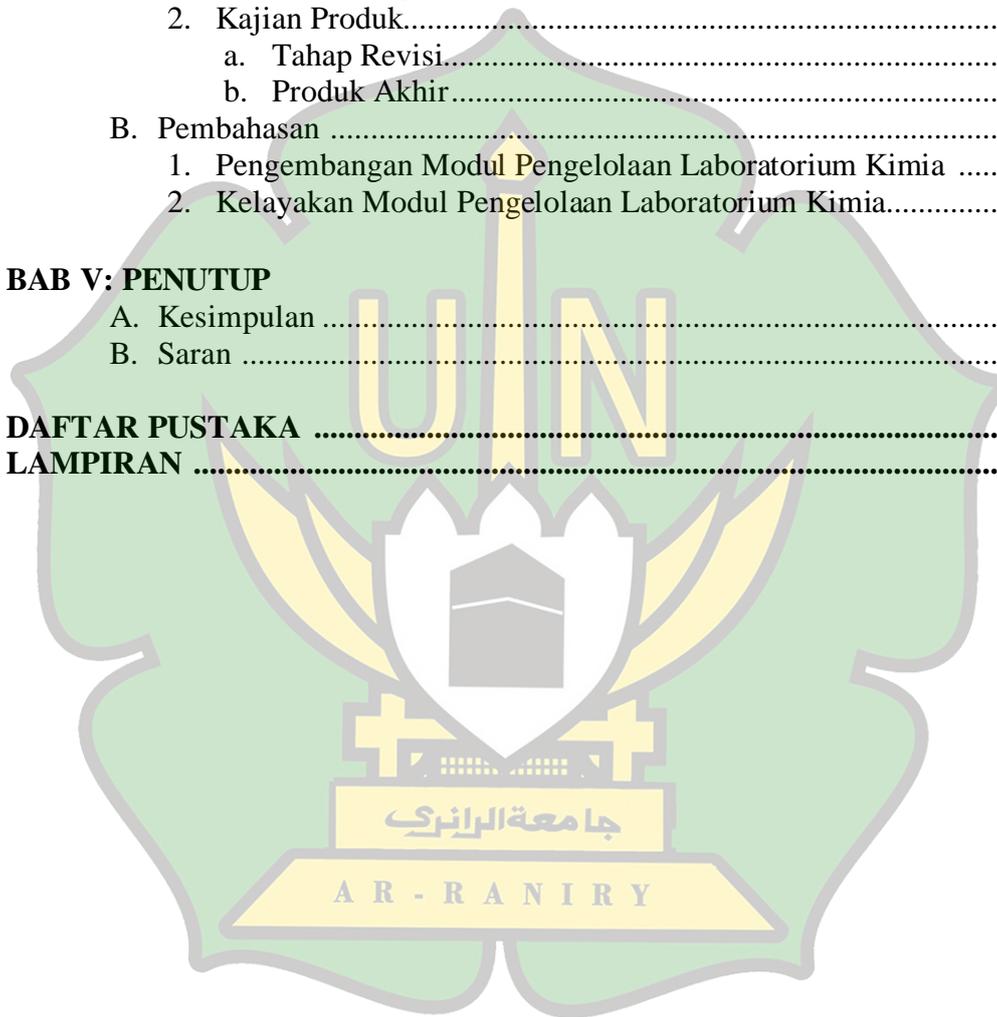
Rizka Aulia Putri



## DAFTAR ISI

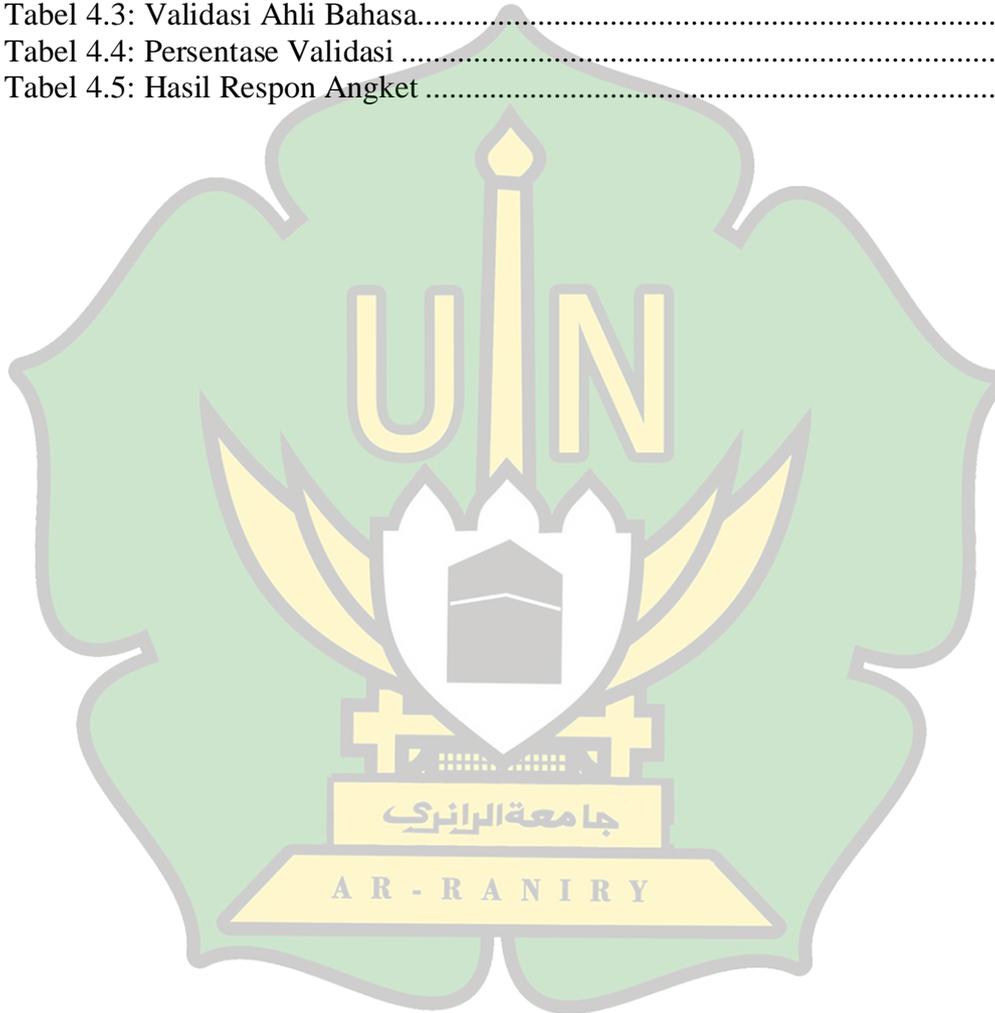
<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I: PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	8
E. Definisi Operasional .....	9
<b>BAB II: KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian praktikum kimia .....	10
1. Pengertian Praktikum .....	10
2. Peranan Praktikum Kimia .....	11
3. Indikator Pelaksanaan Praktikum Kimia .....	13
B. Modul .....	13
1. Pengertian Modul .....	13
2. Tujuan Modul .....	15
3. Karakteristik Modul .....	15
C. Pengembangan Modul .....	17
D. Laboratorium .....	20
E. Kegiatan Laboratorium .....	22
F. Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran .....	23
G. Pengelolaan Laboratorium .....	25
<b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	30
B. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan .....	31
C. Subjek Penelitian .....	37
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	37
E. Teknik Pengumpulan Data .....	40
F. Teknis Analisis Data .....	41
<b>BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	45

1. Hasil Pengembangan Produk .....	45
a. <i>Define</i> (Pendefinisian) .....	45
b. <i>Design</i> (Perancangan) .....	48
c. <i>Development</i> (Pengembangan) .....	50
1. Validasi Instrumen .....	50
2. Validasi Ahli .....	50
d. Dessaminat (Penyebaran) .....	55
1. Hasil Uji Coba Produk .....	55
2. Kajian Produk.....	58
a. Tahap Revisi.....	58
b. Produk Akhir.....	61
B. Pembahasan .....	63
1. Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia .....	63
2. Kelayakan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia.....	65
 <b>BAB V: PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	67
B. Saran .....	67
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>72</b>



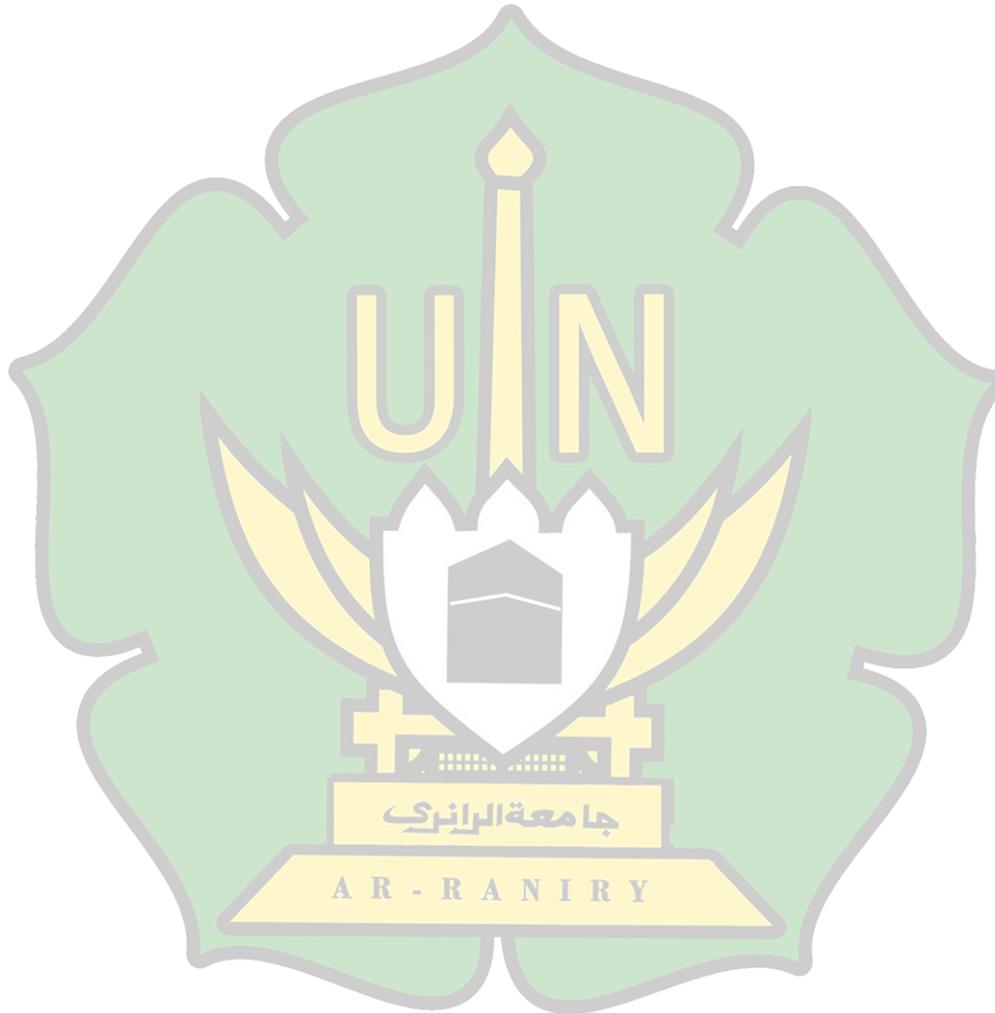
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1: Aspek Validasi.....	40
Tabel 3.2: Kisi-kisi Angket Respon.....	41
Tabel 3.3: Kriteria Validasi.....	44
Tabel 3.4: Kriteria Angket Respon .....	45
Tabel 4.1: Validasi Ahli Media.....	53
Tabel 4.2: Validasi Ahli Materi .....	54
Tabel 4.3: Validasi Ahli Bahasa.....	55
Tabel 4.4: Persentase Validasi .....	56
Tabel 4.5: Hasil Respon Angket .....	57



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1: Gambar Model 4D.....	32
Gambar 4.1: Gambar Sebelum Revisi.....	60
Gambar 4.2: Gambar Sebelum dan Sesudah Revisi.....	60
Gambar 4.3: Gambar Sebelum dan Sesudah Revisi.....	61
Gambar 4.4: Gambar Sebelum dan Sesudah Revisi.....	61
Gambar 4.5: Gambar Sebelum dan Sesudah Revisi.....	62



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Izin Penelitian Dari Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan .....	71
Lampiran 2: Surat Telah Melakukan Penelitian Dari Prodi .....	72
Lampiran 3: Lembar Analisis Awal Penelitian .....	73
Lampiran 4: Lembar Validasi Ahli .....	87
Lampiran 4: Lembar Respon Mahasiswa.....	94
Lampiran 5: Dokumentasi penelitian.....	103



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Kimia merupakan salah satu ilmu yang termasuk ke dalam IPA. Ilmu pengetahuan alam atau IPA pada hakikatnya adalah ilmu yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen penting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal.<sup>1</sup>

Pembelajaran IPA pada prosesnya menekankan pada kimia tidak hanya berpaku pada bidang pendidikan seperti buku cetak, Namun, kimia memiliki peran yang sangat penting dalam pendidikan kimia juga terdapat bahan ajar dan media pembelajaran lainnya seperti modul. Modul merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran yang berlangsung. Dengan adanya modul, proses pembelajaran dapat terbantu dan juga membantu meningkatkan pemahaman siswa/mahasiswa dalam memahami materi kimia.

Berbicara tentang ilmu, kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari tentang materi dan perubahannya. Ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) namun pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori. Kimia tidak hanya diajarkan pada sekolah menengah saja tetapi juga diajarkan di Universitas.

---

<sup>1</sup> Trianto, 2010, *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara, h. 141

Pembelajaran kimia tidak hanya berfokus pada penyampaian materi dalam bentuk produk (pengetahuan berupa konsep prinsip, dan teori) saja tetapi ditekankan pula untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dengan menerapkan model ilmiah melalui percobaan atau praktikum melalui penggunaan laboratorium.

Laboratorium merupakan sumber belajar yang efektif untuk mencapai kompetensi yang diharapkan bagi peserta didik. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, laboratorium harus dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Sebegus dan selengkap apapun suatu laboratorium tidak akan berarti apa-apa bila tidak ditunjang dengan manajemen yang baik. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan fungsi laboratorium perlu dikelola secara baik untuk kelancaran proses belajar mengajar.<sup>2</sup>

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 8 Tahun 2018 pembelajaran IPA harus secara proporsional mengembangkan kemampuan deklaratif dan kemampuan prosedural maka fungsi laboratorium tidak hanya sekedar untuk kegiatan praktikum saja tetapi merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran IPA. Sementara menurut pemahaman masyarakat luas bahwa laboratorium diartikan sebagai suatu tempat untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, dan sebagainya yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan biologi atau bidang ilmu lain.

---

<sup>2</sup>Ibrahim, B. 2009., *Pengelolaan perpustakaan sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara. hal. 4

Menurut kegunaannya, laboratorium dibagi menjadi dua jenis yaitu laboratorium pembelajaran (*classroom laboratory*) dan laboratorium penelitian (*research laboratory*).<sup>3</sup>

Laboratorium pembelajaran mempunyai ukuran yang lebih besar dari laboratorium penelitian. Laboratorium pembelajaran bisa disebut juga dengan laboratorium sekolah yang didesain untuk proses belajar mengajar, praktikum dan kegiatan lain yang mendukung proses pembelajaran.

Dikemukakan pada PP Nomor 13 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 42 ayat (2) serta Pasal 43 ayat (1) dan ayat (2) bahwa: Setiap satuan pendidikan wajib memiliki prasarana yang meliputi lahan, ruang kelas, ruang pimpinan satuan pendidikan, ruang pendidik, ruang tata usaha, ruang perpustakaan, ruang laboratorium, ruang bengkel kerja, ruang unit produksi, ruang kantin, instalasi daya dan jasa, tempat berolahraga, tempat beribadah, tempat bermain, tempat rekreasi, dan ruang/tempat lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan.

Berdasarkan ISO/IEC 17025:2017 merupakan standar ISO yang digunakan oleh laboratorium yang merupakan persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan kalibrasi di sebagian negara-negara besar, ISO/IEC 17025 adalah standar akreditasi untuk dianggap kompeten secara teknis dalam banyak kasus, pemasok dan pihak berwenang tidak akan menerima pengujian atau kalibrasi hasil dari laboratorium yang tidak terakreditasi.

---

<sup>3</sup> Anti Damayanti dan Isma Kurniatanty, 2008, *Manajemen & Teknik Laboratorium*, Yogyakarta: Prodi Biologi, Fakultas Saintek, UIN SUK, hlm 2

Pada mulanya ISO/IEC 17025 dikeluarkan oleh Lembaga Standarisasi Internasional pada tahun 1999. Dibandingkan dengan seri ISO 9000 standar, ISO/IEC 17025 lebih spesifik dalam persyaratan kompetensi yang berlaku secara langsung kepada organisasi yang memiliki laboratorium pengujian dan kalibrasi.<sup>4</sup>

Melalui praktikum dengan laboratorium mahasiswa dapat secara aktif terlibat dalam proses mengamati, mengobservasi, ber hipotesis, menganalisis serta menarik kesimpulan dari fenomena yang diamatinya. Sehingga mahasiswa dapat mengkorelasikan antara teori dan hasil yang mereka dapatkan. Selain itu juga mahasiswa dapat menguji atau membuktikan suatu konsep dari materi yang sedang dipelajarinya.

Hasil analisis awal yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 23 desember 2022 di UIN Ar-Raniry Banda Aceh, peneliti melakukan penyebaran angket analisis awal kepada mahasiswa angkatan 2018 dan 2019 dengan cara membagikan angket dan wawancara terhadap mahasiswa yang menjadi responden. Angket analisis awal berisikan 10 pernyataan mengenai pengelolaan laboratorium kimia FTK dan satu pernyataan pendapat mahasiswa mengenai pemahaman mereka tentang pengelolaan laboratorium.

Hasil dari angket analisis awal yang peneliti lakukan, sebagian mahasiswa tidak memahami secara penuh tentang pengelolaan lab contohnya seperti dalam keselamatan di laboratorium, alat dan bahan yang digunakan dan pemeliharaan alat bahan di laboratorium. Hal ini disebabkan karena rasa kurang berani dalam

---

<sup>4</sup> Didah Nur Faridah dkk, 2018, Implementasi SNI ISO/IEC 17025:20017 Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi, / BSN Jakarta : Badan Standardisasi Nasional, hal 33

bertanya pada saat dosen atau asisten lab menjelaskan dan banyak mahasiswa yang tidak membuat catatan mengenai apa yang dijelaskan pada saat proses belajar.

Penyampaian mata kuliah mengenai manajemen laboratorium masih belum tersampaikan dengan baik dan jelas, dimana yang diketahui bahwa alat-alat dan bahan laboratorium sangatlah sensitif dan berbahaya, maka diperlukan penjelasan mendetail dan jelas tentang bagaimana pengelolaan alat-alat dan bahan di laboratorium disimpan dan di letakkan agar aman dalam segala situasi dan selama ini juga di mata kuliah manajemen laboratorium buku yang digunakan masih kurang memadai, dan sumber-sumber yang digunakan kurang lengkap, maka diperlukan penjelasan mendetail dan jelas tentang bagaimana pengelolaan manajemen laboratorium seperti pengadaan dan pemeliharaan alat- alat dan bahan di laboratorium supaya aman dalam segala situasi. Hal ini disampaikan oleh mahasiswa yang menjadi responden analisis awal yang dilakukan pada tanggal 23 desember 2022 oleh peneliti.

Hasil penyebaran angket analisis awal yang telah dilakukan peneliti, peneliti tertarik untuk mengembangkan modul pengelolaan laboratorium di prodi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pelaksanaan pengelolaan praktikum laboratorium yang baik tidak terlepas dari ketersediaan bahan ajar (modul) yang digunakan sebagai pendukung mahasiswa dalam praktikum, disamping itu modul pun harus memiliki karakteristik-karakteristik tertentu.

Upaya peningkatan pemahaman mahasiswa dalam memahami modul pengelolaan laboratorium yaitu modul harus memuat tujuan pembelajaran yang jelas, memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang

kecil/spesifik, tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan paparan, terdapat soal-soal latihan untuk mengukur penguasaan siswa, terdapat instrumen penilaian, dan terdapat informasi tentang rujukan atau referensi.<sup>5</sup>

Modul adalah salah satu bahan ajar yang berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang mencakup kegiatan-kegiatan praktikum yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan tertentu tanpa atau dengan bantuan guru. Dengan adanya modul yang dibuat secara menarik dan sistematis dapat membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum serta diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang pengelolaan laboratorium.

Berdasarkan hasil angket analisis awal yang telah dilakukan, modul yang digunakan di Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry terkadang tidak sesuai antara bahan yang ada di modul dengan bahan yang digunakan dan tidak terdapat informasi tentang rujukan atau referensi yang digunakan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengembangkan modul, dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, modul yang akan dikembangkan juga ditambahkan informasi mengenai sifat-sifat bahan yang akan digunakan di laboratorium sehingga mahasiswa mengetahui karakteristik dari setiap bahan yang digunakan serta cara menanggulangnya apabila terjadi kontak langsung dengan bahan, serta pemaparan pada saat melaksanakan praktikum tentang referensi yang digunakan pada modul.

---

<sup>5</sup> Daryanto dan Aris Dwi Cahyono, 2019, Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, PHB, Bahan ajar), Yogyakarta: Gava Media, h. 187

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry. Pada penelitian ini yang membuat berbeda dengan penelitian lain adalah, modul yang dibuat akan mengembangkan modul pengelolaan laboratorium yang lebih baik dan terbaru, dan akan mempertimbangkan dari segi aspek manajemen pengelolaan laboratorium, seperti keselamatan dalam menggunakan laboratorium, peletakan dan perawatan alat-alat dan bahan agar aman dalam kondisi apapun, seperti bencana alam, dan meminimalisir kecelakaan dalam laboratorium.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.) Bagaimana pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry?
- 2.) Bagaimana respon mahasiswa terhadap modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.) Untuk mengetahui pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry.
- 2.) Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian terdiri dari dua dimensi, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

##### 1) Manfaat secara teoritis

- a) Bagi mahasiswa, memberikan pengalaman baru dalam kegiatan praktikum.
- b) Bagi pembimbing praktikum, memudahkan pembimbing dalam menjelaskan langkah-langkah praktikum agar proses belajar mengajar lebih efisien.
- c) Bagi universitas, memperoleh modul yang dapat digunakan untuk kegiatan praktikum.
- d) Bagi peneliti, menambah pengalaman dan wawasan mengenai perkembangan modul praktikum serta menambah bekal bagi peneliti sebagai calon guru untuk mengembangkan bahan ajar yang inovatif.

##### 2) Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi peneliti-peneliti berikutnya yang akan melakukan penelitian mengenai modul laboratorium.

#### **E. Definisi Operasional**

Adapun definisi operasional pada penelitian ini yaitu:

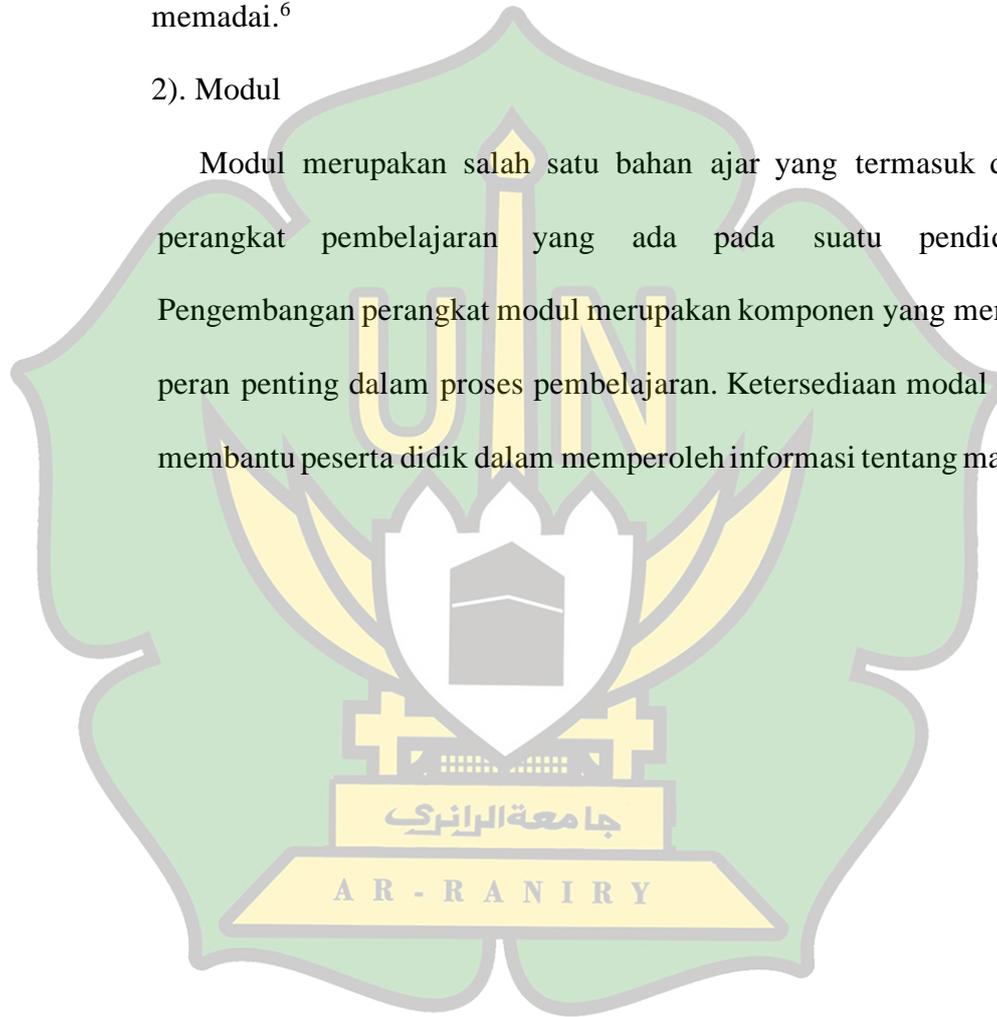
##### 1). Laboratorium

Laboratorium adalah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan percobaan, pengukuran, penelitian atau riset ilmiah yang berhubungan dengan ilmu sains (kimia, fisika, biologi) dan ilmu-ilmu lainnya.

Laboratorium merupakan tempat untuk mengaplikasikan teori keilmuan, pengujian teoritis, pembuktian uji coba, penelitian dan sebagainya dengan menggunakan alat bantu yang menjadi kelengkapan dari fasilitas dengan kuantitas dan kualitas yang memadai.<sup>6</sup>

## 2). Modul

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang termasuk dalam perangkat pembelajaran yang ada pada suatu pendidikan. Pengembangan perangkat modul merupakan komponen yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Ketersediaan modal dapat membantu peserta didik dalam memperoleh informasi tentang materi.<sup>7</sup>



<sup>6</sup>Depdiknas, *SPTK-21*, (Jakarta: Depdiknas, 2002) h. 12

<sup>7</sup> Andi Prastowo, 2011, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Jakarta: Diva Press, h.10

## **BAB II** **KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Pengertian Praktikum Kimia**

#### 1) Pengertian Praktikum

Praktikum adalah cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Dalam pelaksanaan metode ini siswa melakukan kegiatan yang mencakup pengendalian variabel, pengamatan, melibatkan pembanding atau kontrol, dan penggunaan alat-alat praktikum. Dalam proses belajar mengajar dengan metode praktikum ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri. Dengan melakukan praktikum siswa akan menjadi lebih yakin atas satu hal daripada hanya menerima dari guru dan buku, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan.<sup>8</sup>

Praktikum adalah cara penyajian pelajaran dimana mahasiswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari,<sup>9</sup> maka dari itu kegiatan praktikum atau disebut juga kegiatan laboratorium adalah pengalaman belajar yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan material sampai kepada observasi fenomena. Kegiatan praktikum biasanya dilakukan di ruangan laboratorium dimana dilakukan kegiatan observasi dengan menggunakan alat dan bahan yang ada.

---

<sup>8</sup> Nana, Sudjana, 2006, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakary, h.22-23

<sup>9</sup> Nunik Hidayati, <http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/141/jtptiain-nunikhiday-7022-1-skripsi.pdf>. Diunduh tanggal 18 Juni 2022 pukul 14.31 WIB.h. 9

Kegiatan praktikum di laboratorium merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran kimia. Metode praktikum sangat penting, praktikum merupakan cara penyajian materi yang cukup efektif karena mahasiswa mengalami dan membuktikan sendiri materi yang telah dipelajari dengan cara melakukan kegiatan langsung, sehingga mahasiswa dapat membangun pemahaman sendiri dengan menitik beratkan pada pengalaman langsung.<sup>10</sup>

## 2) Peranan Praktikum Kimia

Peranan kegiatan praktikum telah lama menjadi bagian dari pendidikan sains, perannya telah mengalami perubahan maju dan mundur diantara penjelasan dan pembuktian serta penyelidikan dan menemukan fakta-fakta dan sampai pada prinsip-prinsip. Peran praktikum sebagai instrumen untuk belajar inkuiri dan belajar kognitif bukanlah peran baru. Hal ini diperkenalkan pada akhir abad ke-19 saat H.E Amstrong memulai kegiatan inkuiri di dalam pengajaran kimia dan hal ini dikenal dengan metode heuristik atau seni yang membuat peserta didik untuk menemukan sesuatu untuk mereka sendiri. Kegiatan praktikum harus berintegrasi dengan kegiatan teoritis dan harus digunakan untuk memberikan kontribusi penting dalam menemukan fakta-fakta melalui penyelidikan sehingga sampai kepada prinsip-prinsip yang berkaitan dengan fakta-fakta yang ditemukan.<sup>11</sup>

<sup>10</sup>Syarifah Wahidah, 2020, "Pengembangan Modul Praktikum Kimia Lingkungan Berbasis Green Chemistry", *Jurnal Pijar MIPA*, Vol. 15 (5)

<sup>11</sup> Agustina, P., & Ningsih, I. W. (2017). "Observasi Pelaksanaan Praktikum Kimia di Kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Surakarta T.A. 2015/2016 ditinjau dari Standar Pelaksanaan Praktikum Biologi." *Bioeducation Journal*. Vol 1. No 1, Hal. 14

Peran laboratorium sangat penting dalam pembelajaran. peran tersebut diantaranya yang pertama adalah wahana untuk mengembangkan keterampilan dasar mengamati atau mengukur dan keterampilan proses lainnya.

Kedua, laboratorium juga dapat dijadikan sebagai wahana untuk membuktikan konsep yang telah dibahas sebelumnya. Ketiga, laboratorium juga dapat dijadikan sebagai wahana untuk mengembangkan kemampuan berfikir melalui proses pemecahan masalah dalam rangka siswa menemukan konsep sendiri Kegiatan Praktikum juga memiliki beberapa alasan penting yang mengacu pada peranan kegiatan praktikum antara lain:<sup>12</sup>

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

---

<sup>12</sup> Emda, A. (2017). Laboratorim Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Ilmiah. Lantanida journal, Vol 5.No 1, hal 5

d). Praktikum dapat menunjang materi pelajaran. Dalam hal ini pembelajaran praktikum memberi kesempatan bagi peserta didik untuk menemukan dan membuktikan teori. Dengan begitu, pembelajaran praktikum dapat menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi

### 3) Indikator Pelaksanaan Praktikum Kimia

Dalam menganalisis pelaksanaan praktikum pelaksanaan praktikum pembelajaran kimia terdapat beberapa indikator yang harus diamati yaitu:<sup>13</sup>

- a). Keadaan laboratorium memiliki sub indikator kondisi ruangan laboratorium, peralatan laboratorium, perlengkapan laboratorium, tata tertib laboratorium dan kebersihan laboratorium.
- b). Waktu pelaksanaan praktikum memiliki sub indikator alokasi waktu dan praktikum yang jelas dan pasti.
- c). Persiapan dan pelaksanaan praktikum memiliki sub indikator pengelompokan, peran instruktur, guru atau dosen, penuntun praktikum, permasalahan peserta didik.

Jadi untuk mengetahui terlaksananya kegiatan praktikum dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu keadaan laboratorium, minat peserta didik terhadap kegiatan praktikum, waktu pelaksanaan praktikum, serta persiapan dan pelaksanaan praktikum.<sup>14</sup>

## B. Modul

<sup>13</sup> Nunik hidayati, 2012, Penerapan metode praktikum dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa pada materi pokok kesetimbangan kimia kelas xi smk diponegoro banyuputih batang, Semarang:IAIN walisong, hai. 11-12

<sup>14</sup> Adisendjaja, Yusuf Hilmi. 2016. Kegiatan Praktikum dalam Pendidikan Sains.Bandung:FMIPAUPI Press

### 1) Pengertian Modul

Salah satu jenis bahan ajar cetak yang ada saat ini adalah modul. Bahan ajar adalah segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh satu kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelitian implementasi pembelajaran. Sedangkan istilah modul dipinjam dari dunia teknologi, yaitu suatu alat ukur yang lengkap dan merupakan satu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan. Menurut Daryanto, “Modul adalah bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik”.<sup>15</sup>

Penggunaan modul memungkinkan mahasiswa untuk dapat mengingat suatu konsep dengan pemahaman, bukan lagi dengan menghafal. Dengan modul mahasiswa dapat mencapai dan menyelesaikan bahan belajarnya dengan belajar secara mandiri. Dengan modul mahasiswa dapat mengontrol kemampuan, intensitas belajar dan dapat dipelajari dimana saja.

Keunggulan modul adalah mempunyai instruksi mandiri yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar mandiri menggunakan modul dan guru menjadi sumber belajar. Mahasiswa akan dimudahkan untuk memahami materi pembelajaran dan menggunakan modul yang telah dikembangkan. Setiap mahasiswa memiliki perbedaan yang unik, mereka mempunyai kekuatan, kelemahan, minat dan

---

<sup>15</sup> Andi Prastowo, 2015, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Jakarta: Diva Press, h. 17

perhatian yang berbeda-beda. Untuk itu, maka bahan ajar berbentuk modul yang dikembangkan sendiri dan disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa sebagai sasaran.<sup>16</sup>

Walter Dick dan Lou Carey dalam Wena, mengemukakan bahwa modul adalah unit pembelajaran berbentuk cetak. Mengajar terpadu yang memiliki satu tema terpadu, menyajikan kepada peserta didik keterangan-keterangan yang diperlukan untuk menguasai dan menilai pengetahuan dan keterampilan yang ditentukan, dan berfungsi sebagai satu komponen dari keseluruhan kurikulum.<sup>17</sup>

## 2) Tujuan Modul

Ada beberapa tujuan pembuatan modul, yaitu sebagai berikut:

- a) Agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau bimbingan guru
- b) Agar peran pendidikan tidak terlalu dominan dan otoriter dalam kegiatan pembelajaran.
- c) Mengakomodasi berbagai tingkat dan kecepatan belajar peserta didik. Peserta didik yang kecepatan belajarnya tinggi, maka mereka dapat belajar lebih cepat pula. Dan sebaliknya bagi yang lambat, maka mereka dipersilahkan untuk mengulanginya kembali.
- d) Agar peserta didik mampu mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang dipelajari.

---

<sup>16</sup>Widiyanto, dkk, 2022, "Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium IPA", *Pancasakti Science Education Journa*, Vol, 7 (2)

<sup>17</sup>Made Wena, 2011, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta: Bumi Aksara, h. 231

### 3) Karakteristik Modul

Struktur modul ajar yang umum terdiri dari penjelasan teori atau konsep, penjelasan aplikasi teori atau konsep, prosedur menjalankan aplikasi, contoh dan ilustrasi, lembar tugas untuk peserta didik, umpan balik bagi peserta didik dari hasil evaluasi oleh guru dan dosen. Modul dianjurkan membuat *interface* yang berupa satu lembar halaman. Lembar *interface*, akan menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai oleh sebuah modul.<sup>18</sup> Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan, yaitu:

#### 1) *Self instruction*

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction* setidaknya modul harus memuat tujuan pembelajaran yang jelas, memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan paparan, terdapat soal-soal latihan untuk mengukur penguasaan siswa, terdapat instrumen penilaian, dan terdapat informasi tentang rujukan atau referensi.

---

<sup>18</sup> Fajriyani, 2017, "Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Ilmu Fisika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika", *skripsi*, (Makassar: UIN Alauddin, h.16

2) *Self contained*

Modul diaktakan self contained bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut.

3) Berdiri sendiri

Berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama bahan ajar/media lain. Jika siswa masih menggunakan dan masih bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4) Adaptif

Dikatakan adaptif jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras.

5) Bersahabat/akrab (*user friendly*)

Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakaiannya, termasuk kemudahan pemakaian dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.<sup>19</sup>

### C. Pengembangan Modul

Pendidik maupun calon pendidik haruslah memiliki kemampuan untuk dapat menciptakan suatu pembelajaran yang tidak hanya menyenangkan bagi siswa, tetapi juga harus memiliki kebermaknaan agar mereka dengan mudah dapat memahami dan mengaplikasikan materi ajar yang disampaikan. Salah satunya adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar berupa modul yang kreatif dan inovatif.

Proses pengembangan bahan ajar tersebut guru harus cermat dan memiliki pengetahuan serta keterampilan yang memadai, karena sebuah modul paling tidak harus dapat memenuhi kriteria dengan tercapai atau tidaknya sebuah kompetensi dasar yang dikuasai oleh siswa, pendidik, maupun calon pendidik haruslah memiliki kemampuan untuk peserta didik, tetapi harus memiliki kebermaknaan agar mereka dengan mudah dapat memahami dan mengaplikasikan materi ajar yang disampaikan.

Salah satunya adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar berupa modul yang kreatif dan inovatif. Menurut Nasution, secara garis besar penyusunan modul atau pengembangan modul dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Merumuskan tujuan yang jelas, spesifik, dalam bentuk kelakuan siswa yang dapat diamati dan diukur.
- b) Urutan tujuan-tujuan itu yang menentukan langkah-langkah yang diikuti dalam modul tersebut.

- c) Tes diagnostik untuk mengukur latar belakang peserta didik, pengetahuan, dan kemampuan yang dimilikinya sebagai prasyarat untuk menempuh modul tersebut.
- d) Menyusun alasan atau rasional pentingnya modul bagi peserta didik.
- e) Menyusun post-test untuk mengukur hasil belajar siswa.
- f) Menyiapkan sumber-sumber berupa bacaan yang terbaik bagi siswa.<sup>20</sup>

Laboratorium adalah suatu ruang atau tempat dilakukannya percobaan atau penelitian. Ruang dimaksud dapat berupa gedung yang dibatasi oleh dinding dan atap atau alam terbuka misalnya kebun botani. Dalam pembelajaran sains termasuk kimia, keberadaan laboratorium sangat penting. Pada konteks belajar mengajar sains di sekolah-sekolah sering kali istilah laboratorium diartikan dalam pengertian sempit nya itu suatu ruangan yang didalamnya terdapat sejumlah alat- alat dan bahan laboratorium.<sup>21</sup>

Praktikum adalah suatu kegiatan yang dilakukan di laboratorium yang dilakukan oleh praktikan dengan bimbingan atau tanpa bimbingan guru/dosen, yang melibatkan siswa bekerja dengan benda-benda, bahan-bahan dan peralatan laboratorium yang dapat dilakukan secara perorangan maupun kelompok.<sup>22</sup>

Sebelum akan melakukan praktikum, pembimbing praktikum perlu untuk mempersiapkan dan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- a) Tetapkan tujuan praktikum

<sup>20</sup> Nasution, Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar. Cet V. (Jakarta : Bumi Aksara, 1992), h. 149

<sup>21</sup> Erlidawati, Pengelolaan Laboratorium, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2011, h. 1

<sup>22</sup> . Mulyasa, Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan(bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006), h. 110

- b) Persiapan alat dan bahan yang diperlukan
- c) Persiapan tempat untuk melaksanakan praktikum.
- d) Pertimbangan jumlah praktikan sesuai dengan alat yang tersedia
- e) Perhatikan keamanan dan kesehatan agar dapat memperkecil maupun menghindari resiko yang merugikan atau berbahaya selama kegiatan praktikum berlangsung
- f) Perhatikan disiplin tata tertib, terutama dalam menjaga peralatan dan bahan yang akan digunakan
- g) Memberikan pengarahan kepada praktikan tentang hal-hal yang harus diperhatikan dan tahap-tahap yang harus diperhatikan dan tahap-tahap yang harus dilakukan.<sup>23</sup>

Berdasarkan pemaparan diatas, modul yang digunakan pada saat proses pembelajaran dengan modul yang digunakan pada saat praktikum sedikit berbeda. Pada dasarnya modul yang dikembangkan merupakan modul praktikum dimana proses pembelajarannya lebih menitik beratkan pada ranah psikomotorik.

#### **D. Laboratorium**

Laboratorium adalah tempat sekelompok orang yang melakukan berbagai macam kegiatan penelitian (riset), pengamatan, pelatihan dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktek dari berbagai macam disiplin ilmu. Secara fisik laboratorium juga dapat merujuk kepada suatu ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka. Laboratorium harus dilengkapi dengan berbagai sarana

---

<sup>23</sup> Mulyasa, Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan(bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006), h. 110

prasarana untuk kebutuhan percobaan.<sup>24</sup> Laboratorium sebagai tempat kegiatan riset, penelitian, percobaan, pengamatan, serta pengujian ilmiah memiliki banyak fungsi, yaitu:

- 1) Menyeimbangkan antara teori dan praktik ilmu dan menyatukan antara teori dan praktik.
- 2) Memberikan keterampilan kerja ilmiah bagi para peneliti, baik dari kalangan siswa, mahasiswa, dosen, atau peneliti lainnya. Hal ini disebabkan karena laboratorium tidak hanya menuntut pemahaman terhadap objek yang dikaji, tetapi juga menuntut seseorang untuk melakukan eksperimentasi.
- 3) Memberikan dan memupuk keberanian para peneliti (yang terdiri dari pembelajar, peserta didik, mahasiswa, dosen dan seluruh praktisi keilmuan lainnya) untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari suatu objek keilmuan dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial.
- 4) Menambah keterampilan dan keahlian para peneliti dalam mempergunakan alat media yang tersedia di dalam laboratorium untuk mencari dan menentukan kebenaran ilmiah sesuai dengan berbagai macam riset ataupun eksperimentasi yang akan dilakukan.
- 5) Memupuk rasa ingin tahu kepada para peneliti mengenai berbagai macam keilmuan sehingga akan mendorong mereka untuk selalu mengkaji dan mencari kebenaran ilmiah dengan cara penelitian, uji coba, maupun eksperimentasi.

---

<sup>24</sup> Decaprio Richard, Tips mengelola lab sekolah, (Yogyakarta : Diva Press, 2013) h16

- 6) Laboratorium dapat memupuk dan membina rasa percaya diri para peneliti dalam keterampilan yang diperoleh atau terhadap penemuan yang didapat dalam proses kegiatan kerja di laboratorium.
- 7) Laboratorium dapat menjadi sumber belajar untuk memecahkan berbagai masalah melalui kegiatan praktik, baik itu masalah dalam pembelajaran, masalah akademik, maupun masalah yang terjadi ditengah masyarakat yang membutuhkan penanganan dengan uji laboratorium.
- 8) Laboratorium dapat menjadi sarana belajar bagi para siswa, mahasiswa, dosen, aktivis, peneliti dan lain-lain untuk memahami segala ilmu pengetahuan yang masih bersifat abstrak sehingga menjadi sesuatu yang bersifat konkret dan nyata.<sup>25</sup>

#### **E. Kegiatan Laboratorium**

Kegiatan laboratorium sebagai salah satu kegiatan yang sangat penting dalam mendukung pembelajaran Kimia. Kegiatan laboratorium dapat memberikan manfaat yaitu membuktikan kebenaran terhadap teori dengan membuat situasi lebih nyata, sehingga membantu peserta didik memahami materi/konsep yang sedang dipelajari. Peserta didik juga dapat terlibat secara langsung dalam kegiatan laboratorium tersebut. Kegiatan belajar yang terpusat pada laboratorium (*inquiry laboratory*) juga memiliki potensi untuk membangun konsep belajar peserta didik, meningkatkan pemahaman konseptual, dan pemahaman sifat Ilmu Pengetahuan Alam.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Richard Decaprio, Tips Mengelola Laboratorium...hal 17-20

<sup>26</sup> Karyatin, 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII-4 di SMPN 1 Probolinggo. Jurnal Pendidikan Sains,1(2): 178-186

Kegiatan belajar di laboratorium, peserta didik dapat mengamati proses sehingga pemahaman tentang konsep menjadi lebih mudah dan akibatnya konsep-konsep tersebut akan lama diingat dan tidak mudah terlupakan. Kimia merupakan salah satu materi pelajaran yang termasuk ke dalam ilmu sains. Peranan praktikum dalam ilmu sains sudah menjadi bagian yang sangat penting.

Teori dibuat dengan menggunakan badan pengetahuan analitis maupun model-model yang telah diuji kebenarannya melalui kegiatan observasi eksperimental untuk menjelaskan berbagai sifat-sifat benda sehubungan dengan berbagai interaksi yang terjadi. Pengujian kebenaran teori, konsep, dan prinsip melalui observasi eksperimental dalam kegiatan pembelajaran diimplementasikan dalam bentuk kegiatan praktikum sehingga dapat didefinisikan sebagai strategi pembelajaran yang menekankan proses observasi secara ilmiah sehingga peserta didik dapat menguji dan melakukan apa yang diperoleh dalam teori di keadaan yang nyata.<sup>27</sup>

Kegiatan praktikum dapat membuat konsep yang semula abstrak menjadi lebih konkret dan semakin mudah dipelajari. Peserta didik dapat menemukan fakta sendiri secara langsung serta dapat mengaitkan pengalaman yang penuh dengan lambang dan hitungan yang diperoleh dalam proses pembelajaran melalui praktikum di laboratorium. Pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh secara langsung diolah sesuai dengan kemampuan kognitifnya (Nugroho et al., 2013).

Fungsi metode praktikum adalah penunjang kegiatan proses belajar untuk menemukan prinsip atau yang menjelaskan tentang prinsip-prinsip yang dikembangkan. Fungsi laboratorium bukan tempat untuk sekedar mengecek atau

---

<sup>27</sup> Sudarmin. 2015. Model Pembelajaran Inovatif Kreatif. Semarang: Unnes Press.

mencocokkan kebenaran suatu teori yang telah diajarkan dalam kelas. Kegiatan laboratorium tidak hanya mempersoalkan hasil akhirnya, tetapi bagaimana proses inkuiri dapat ikut berkembang.<sup>28</sup>

#### **F. Laboratorium sebagai Sarana Pembelajaran**

Sarana adalah segala sesuatu yang mendukung secara langsung terhadap kelancaran proses pembelajaran. Salah satu sarana pembelajaran adalah laboratorium. Laboratorium dalam pembelajaran kimia melibatkan siswa dalam pengalaman konkrit yang diperoleh melalui kegiatan laboratorium yang sangat penting untuk siswa dalam proses belajar.<sup>29</sup>

Pembelajaran akan lebih efektif jika siswa merefleksikan pengalaman sendiri dan mencoba menggunakan apa yang dipelajari. Edgar Dale mengklasifikasikan pengalaman belajar mulai dari hal-hal yang paling konkrit sampai hal-hal yang dianggap paling abstrak. Alasan pentingnya kegiatan praktikum sains adalah sebagai berikut:

1. Praktikum membangkitkan motivasi belajar sains. Melalui kegiatan laboratorium siswa diberi kesempatan untuk memenuhi dorongan rasa ingin tahu dan ingin bisa. Prinsip ini akan menunjang kegiatan praktikum dimana siswa menemukan pengetahuan melalui eksplorasinya terhadap alam.
2. Praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen. Kegiatan praktikum melatih siswa untuk mengembangkan

---

<sup>28</sup> Arifin, M., Sudja W.A., Ismail A.K., Ham M., & Wahyu W. 2005. Strategi Belajar Mengajar Kimia. Malang: UM Press

<sup>29</sup> Wina Sanjaya, 2010, Kurikulum dan Pembelajaran, Teori dan Praktek KTSP. (Jakarta: Kencana. h. 200

kemampuan bereksperimen dengan melatih kemampuan mereka dalam mengobservasi dengan cermat, mengukur secara akurat dengan alat ukur secara aman, merancang, melakukan dan menginterpretasikan eksperimen.

3. Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah.
4. Praktikum dapat menunjang pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Pengalaman belajar yang diperoleh siswa melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang dipelajari adalah suatu pengalaman langsung. Semakin konkret peserta didik mempelajari bahan pelajaran maka semakin banyak pengalaman yang diperoleh.

Dalam teori belajar disebutkan bahwa tahap dimulai dari penguasaan kemampuan mulai dari mengetahui, memahami dan menguasai. Pembelajaran dengan menggunakan metode verbal dapat membuat peserta didik tahu tetapi cepat lupa. Apabila metode verbal disertai dengan pengamatan, melakukan, peserta didik akan menguasai kemampuan itu dan bertahan relatif lama dalam dirinya.<sup>30</sup>

#### **G. Pengelolaan Laboratorium**

Pengelolaan laboratorium merupakan suatu penggunaan sumber daya secara efisien dan efektif. Kegiatan pengelolaan laboratorium dapat memberikan peluang bagi calon guru untuk memperoleh teori serta membuktikan teori tersebut. Kemudian, praktikum juga dapat membentuk suatu ilustrasi terhadap konsep serta prinsip karena calon guru memperoleh kebenaran secara langsung dari konsep yang telah ditemukan sendiri sehingga lebih memahami materi pelajarannya.

---

<sup>30</sup> B.P. Sitepu, Pengembangan Sumber Belajar, (Jakarta: Rajawali Press. 2014), h.70

Selanjutnya, pengelolaan laboratorium memiliki peran penting untuk mewujudkan keefektifitas dalam proses pembelajaran.<sup>31</sup> Pengelolaan laboratorium memiliki peran penting untuk mewujudkan keefektifitas dalam proses pembelajaran.<sup>32</sup>

Laboratorium IPA dapat berfungsi serta bermanfaat dengan baik jika terdapat suatu pengelolaan laboratorium yang terarah, dievaluasi dan dilaksanakan semua pihak yang bersangkutan. Pengelolaan laboratorium pada dasarnya berhubungan dengan pemakaian fasilitas, pengelola, serta semua kegiatan yang ada di laboratorium. Supaya kegiatan yang dilaksanakan dalam laboratorium berjalan lancar maka dibutuhkan suatu sistem pengelolaan yang sesuai dengan berbagai kondisi. Salah satu hal yang paling penting dalam pengelolaan laboratorium yaitu fungsi dari kepala laboratorium serta semua elemen yang termuat didalamnya, masalah yang terjadi pada beberapa calon guru IPA yaitu kurangnya pengetahuan mengenai pengelolaan laboratorium yang benar. Akibatnya, pemanfaatan laboratorium tidak maksimal.<sup>33</sup>

Hal tersebut juga menjadikan rendahnya kompetensi calon guru IPA dalam keterampilan mengaplikasikan teori yang telah dipelajari. Pengembangan kemampuan dalam pengelolaan laboratorium dapat dilaksanakan dengan diberikan

---

<sup>31</sup> Nurhayati, N. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran Plantet Questions Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri Di Kelas X Sman 1 Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, VII(1), 45–49

<sup>32</sup> Nurhayati, N. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran Plantet Questions Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri Di Kelas X Sman 1 Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, VII(1), 45–49

<sup>33</sup> Raharjo, R. (2017). Pengelolaan Alat Bahan dan Laboratorium Kimia. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 20(2), 99–104. <https://doi.org/10.14710/jksa.20.2.99-104>

pelatihan mengenai pengelolaan laboratorium. Tugas-tugas yang harus dikuasai dalam pengelolaan laboratorium diantaranya:<sup>34</sup>

1. Melayani kegiatan praktikum (menyiapkan bahan sesuai dengan penuntun praktikum, menyiapkan peralatan sesuai dengan penuntun praktikum, melayani guru dan peserta didik dalam pelaksanaan praktikum, menyiapkan kelengkapan pendukung praktikum)
2. Mengelola bahan dan peralatan laboratorium (mengklasifikasikan bahan dan peralatan praktikum, menata bahan dan peralatan praktikum, mengidentifikasi kerusakan bahan, peralatan, dan fasilitas laboratorium, menjaga kebersihan alat laboratorium, mengamankan bahan dan peralatan laboratorium)
3. Menjaga kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium (menjaga kesehatan diri dan lingkungan kerja, menggunakan peralatan kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium, menangani bahan-bahan berbahaya dan beracun sesuai dengan prosedur yang berlaku, menangani limbah laboratorium sesuai dengan prosedur yang berlaku memberikan pertolongan pertama pada kecelakaan).<sup>35</sup>

Diantara tugas-tugas tersebut, yang sering menjadi momok (kendala) bagi mereka adalah yang berkaitan dengan penanganan bahan kimia. Baik dalam hal mengelola bahan (mengklasifikasikan, bahan menata bahan, mengidentifikasi kerusakan bahan, mengamankan bahan, serta menangani bahan-bahan berbahaya

---

<sup>34</sup> Nurhayati, Dkk, "Peningkatan Kompetensi Calon Guru Ipa Melalui Pelatihan Pengelolaan Laboratorium", *Journal of Character Education Society*, Vol 3, No.3

<sup>35</sup>Vivi Charmeilia. 2017. Tugas Pokok dan Fungsi Kepala, Laboran serta Teknisi laboratorium. <http://fsk16avivi.blogspot.co.id/2017/02/tugaspokok-dan-fungsi-kepalalaboran.html>

dan beracun) maupun menjaga kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium (menjaga kesehatan diri dan lingkungan kerja, menggunakan peralatan kesehatan dan keselamatan kerja, serta menangani kecelakaan kerja di laboratorium).

Hasil penelitian yang pernah dilakukan melalui wawancara dengan beberapa Laboran/Pengelola Laboratorium IPA SMP dan SMA di Kabupaten Buleleng menunjukkan bahwa sebagian besar mereka kurang menguasai keterampilan pengelolaan bahan (terutama bahan kimia) di laboratorium. Demikian pula pengetahuan dan pemahaman tentang sifat-sifat bahan kimia, potensi bahaya bahan kimia dan metode penanganannya serta keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium masih minim. Dari hasil wawancara dengan sejumlah Laboran diketahui bahwa pendidikan dan pelatihan tentang penanganan bahan-bahan kimia (terutama bahan berbahaya) masih minim mereka dapatkan.

Salah seorang tenaga laboratorium di SMPN 3 Banjar menceritakan pernah mengalami kecelakaan kerja di laboratorium. Tangannya gatal-gatal setelah membuat suatu larutan untuk persiapan praktikum. Pengalaman lainnya, pernah ada siswa menjatuhkan termometer raksa hingga pecah. Ia ragu bagaimana cara membersihkan raksa tersebut dari lantai. Ada pula pengalaman seorang siswa menuangkan spiritus ke dalam lampu spiritus, sementara di sebelahnya ada temannya menyalakan lampu spiritus. Tanpa disadari terjadi kebakaran akibat api menyambar uap spiritus.

Hasil observasi di laboratorium IPA di SMP di kota Singaraja, ditemukan ternyata banyak bahan kimia kedaluarsa yang terlantar dibiarkan begitu saja di raknya. Dari penjelasan tenaga yang bertugas di sana diketahui karena takut dan

tidak tahu bagaimana menangani bahan-bahan tersebut Hasil wawancara dengan kepala sekolah SMPN 1 Singaraja, bahwa kompetensi tenaga laboratorium IPA di sekolahnya terutama menyangkut bidang kimia memang masih lemah.<sup>36</sup>

Beberapa penjabaran mengenai permasalahan dalam pengelolaan laboratorium diatas, dapat disimpulkan bahwa pentingnya meningkatkan pembelajaran mengenai pengelolaan laboratorium agar dapat meningkatkan pemahaman dan mengurangi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan pada saat melakukan praktikum di laboratorium.

Pengadaan modul pengelolaan laboratorium yang dikembangkan oleh peneliti menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa (calon pengajar) dalam mengelola laboratorium kimia.

---

<sup>36</sup>Dewi Subarnia, Dkk.2019. "Pelatihan Penguatan Literasi Kimia Bagi Laboran Dan Pengelola Laboratorium Ipa." *Jurnal Widya Laksana*, Vol. 8, No. 2,

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Rancangan Penelitian**

Rancangan adalah keseluruhan proses pemikiran dan penentuan matang tentang hal-hal yang akan dilakukan, yang merupakan landasan berpijak, serta dapat pula dilakukan dasar penilaian baik oleh peneliti itu sendiri maupun orang lain terhadap kegiatan penelitian. Rancangan penelitian bertujuan untuk memberi tanggung jawab terhadap semua langkah yang akan diambil. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan model penelitian dan pengembangan 4D (*four-D*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>37</sup>

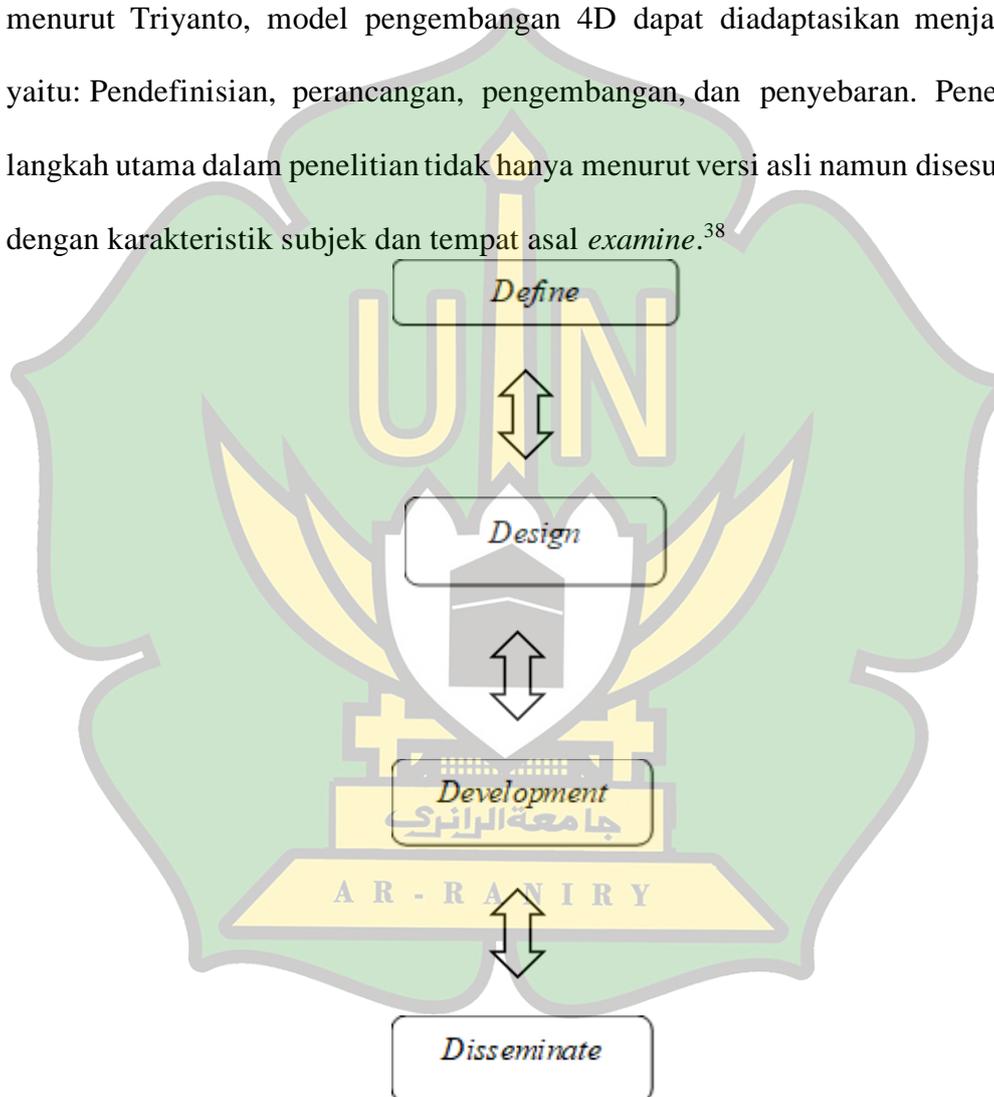
Penelitian ini, mengembangkan modul praktikum yang diawali dengan kegiatan validasi yang dilakukan oleh tim ahli sebanyak 3 orang yang dilanjutkan dengan revisi apabila ada kekurangan, setelah divalidasi dan direvisi, dilanjutkan dengan uji coba produk kepada mahasiswa dengan kelompok yang terbatas sebanyak 5 mahasiswa, dan memberikan angket untuk mengetahui respon mahasiswa selanjutnya dilakukan revisi kembali dan diuji coba kepada kelompok besar sehingga dihasilkan sebuah produk berupa Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia Pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry.

---

<sup>37</sup> Sugiyono, 2015, Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D Bandung: Alfabeta, h.40

## B. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan

Pada penelitian ini peneliti ini peneliti menggunakan model penelitian dan pengembangan 4D (*four-D*). Model penelitian dan pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Sedangkan menurut Triyanto, model pengembangan 4D dapat diadaptasikan menjadi 4P yaitu: Pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya menurut versi asli namun disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal *examine*.<sup>38</sup>



**Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan 4D Thiagarajan**

<sup>38</sup> Thiagarajan, S.et. al., *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. (Bloomington Indiana: Indiana University, 1974), 5

Adapun rincian tahapan pengembangan sebagai berikut:

1. Tahapan *Define* (Pendefinisian)

Tahap awal dalam model 4D ialah pendefinisian terkait syarat pengembangan sederhananya, pada tahap ini adalah tahap analisis kebutuhan. Dalam pengembangan produk pengembang perlu mengacu kepada syarat pengembangan, menganalisis dan mengumpulkan informasi sejauh mana pengembangan perlu dilakukan. Tahap pendefinisian atau analisa kebutuhan dapat dilakukan melalui analisa terhadap penelitian terdahulu dan studi literatur. (Thiagarajan, 1974) menyebut ada lima kegiatan yang bisa dilakukan pada tahap *define*, yakni meliputi:

a. *Front-end Analysis* (Analisa Awal)

Analisa awal dilakukan untuk mengidentifikasi dan menentukan dasar permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehingga melatarbelakangi perlunya pengembangan. Dengan melakukan analisis awal peneliti/pengembang memperoleh gambaran fakta dan alternatif penyelesaian. Hal ini dapat membantu dalam menentukan dan pemilihan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

b. *Learner Analysis* (Analisa Peserta Didik)

Analisa peserta didik merupakan kegiatan mengidentifikasi bagaimana karakteristik peserta didik yang menjadi target atas pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik yang dimaksud ialah berkaitan dengan kemampuan akademik,

perkembangan kognitif, motivasi dan keterampilan individu yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format, dan bahasa.

c. *Task Analysis* (Analisa Tugas)

Dalam analisa konsep dilakukan identifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menuangkannya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan tidak relevan. Analisa konsep selain menganalisis konsep yang akan diajarkan juga menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.

d. *Concept Analysis* (Analisa Konsep)

Dalam analisa konsep dilakukan identifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menuangkannya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan tidak relevan. Analisa konsep selain menganalisis konsep yang akan diajarkan juga menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional.

e. *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Perumusan tujuan pembelajaran berguna untuk merangkum hasil dari analisa konsep (*concept analysis*) dan analisa tugas (*task analysis*) untuk menentukan perilaku objek penelitian.

## 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap kedua dalam model 4D adalah perancangan (*design*). Ada 4 langkah yang harus dilalui pada tahap ini yakni *constructing criterion-referenced test* (penyusunan standar tes), *media selection* (pemilihan media), *format selection* (pemilihan format), dan *initial design* (rancangan awal).

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

Penyusunan standar tes adalah langkah yang menghubungkan tahap pendefinisian dengan tahap perancangan. Penyusunan standar tes didasarkan pada hasil analisa spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisa peserta didik. Dari hal ini disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes disesuaikan dengan kemampuan kognitif peserta didik dan penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat panduan penskoran dan kunci jawaban soal.

### b. *Media Selection* (Pemilihan Media)

Secara garis besar pemilihan media dilakukan untuk identifikasi media pembelajaran yang sesuai/relevan dengan karakteristik materi. Pemilihan media didasarkan kepada hasil analisa konsep, analisis tugas, karakteristik peserta didik sebagai pengguna, serta rencana penyebaran menggunakan variasi media yang beragam. Pemilihan media harus didasari untuk memaksimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada proses pembelajaran.

c. *Format Selection* (Pemilihan Format)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran bertujuan untuk merumuskan rancangan media pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode, dan sumber pembelajaran.

d. *Initial Design* (Rancangan Awal)

Rancangan awal adalah keseluruhan rancangan perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilakukan. Rancangan ini meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur dan praktik kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktik mengajar (*Microteaching*).

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap ketiga dalam pengembangan perangkat pembelajaran model 4D adalah pengembangan (*Develop*). Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan sebuah produk pengembangan. Tahap ini terdiri dari dua langkah yaitu *expert appraisal* (penilaian ahli) yang disertai revisi dan *developmental testing* (uji coba pengembangan).

a. *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli)

*Expert appraisal* merupakan teknik untuk mendapatkan saran perbaikan materi. Dengan melakukan penilaian oleh ahli dan mendapatkan saran perbaikan perangkat pembelajaran yang dikembangkan selanjutnya direvisi sesuai saran ahli. Penilaian ahli diharapkan membuat perangkat pembelajaran lebih tepat, efektif, teruji, dan memiliki teknik yang tinggi.

b. *Developmental Testing* (Uji Coba Pengembangan)

Uji coba pengembangan dilaksanakan untuk mendapatkan masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar peserta didik, para pengamat atas perangkat pembelajaran yang sudah disusun. Uji coba dan revisi dilakukan berulang dengan tujuan memperoleh perangkat pembelajaran yang efektif dan konsisten.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Tahap terakhir dalam pengembangan perangkat pembelajaran model 4D ialah tahap penyebarluasan. Tahap akhir pengemasan akhir, difusi, dan adopsi adalah yang paling penting meskipun paling sering diabaikan. Tahap penyebarluasan dilakukan untuk mempromosikan produk hasil pengembangan agar diterima pengguna oleh individu, kelompok, atau sistem. Pengemasan materi harus selektif agar menghasilkan bentuk yang tepat.

Terdapat tiga tahap utama dalam tahap *disseminate* yakni *validation testing*, *packaging*, serta *diffusion and adoption*. Dalam tahap *validation testing*, produk yang selesai direvisi pada tahap pengembangan diimplementasikan pada target atau sasaran sesungguhnya. Pada tahap ini juga dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Selanjutnya setelah diterapkan, peneliti/pengembang perlu mengamati hasil pencapaian tujuan, tujuan yang belum dapat tercapai harus dijelaskan solusinya agar tidak berulang saat setelah produk disebarluaskan.

Pada tahap *packaging* serta *diffusion and adoption*, pengemasan produk dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan yang selanjutnya

disebarluaskan agar dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan dapat digunakan (diadopsi) pada kelas mereka. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan diseminasi/penyebarluasan adalah analisa pengguna, strategi dan tema, pemilihan waktu penyebaran, dan pemilihan media penyebaran.

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry angkatan 2019 sebanyak 23 mahasiswa.

### **D. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk memperoleh data untuk menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah lembar validasi, angket mahasiswa dan angket pembimbing praktikum. Sebelum digunakan instrumen harus divalidasi terlebih dahulu.

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Dengan kata lain validitas berhubungan dengan sejauh mana suatu alat penilaian mampu mengukur apa yang sebenarnya diukur.<sup>39</sup>

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi dan angket mahasiswa Sebelum digunakan instrumen harus divalidasi terlebih dahulu.

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau

---

<sup>39</sup> Sudaryono, Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran, (Yogyakarta: Graha Ilmu), h. 138

kesahihan suatu instrumen. Dengan kata lain validitas berhubungan dengan sejauh mana suatu alat penilaian mampu mengukur apa yang sebenarnya diukur.

#### 1. Validitas lembar instrumen

Validasi ahli merupakan kegiatan validasi yang dilakukan oleh validator instrumen, hal ini bertujuan untuk menilai kevalidan dari lembar validasi ahli. Sebelum dilakukan validasi produk, lembar validasi ahli diberikan kepada dua orang dosen yang mengajar mata kuliah evaluasi. Alasan memilih validator tersebut karena mereka sudah ahli dalam menilai instrumen penelitian. Selain ahli evaluasi, Lembar validasi ahli diberikan kepada ahli bahasa untuk memperbaiki bahasanya.

Seluruh lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kevalidan modul, dan seluruh instrumen modul berpatokan pada rasional teoritik yang kuat, dan konsistensi secara internal antar komponen-komponen modul dari segi konstruksi definisinya. Lembar validasi yang digunakan adalah lembar validasi modul. Lembar validasi ini diadaptasi dan dimodifikasi (sesuai kebutuhan modul laboratorium kimia).

Teknik pengumpulan hasil validasi modul dilakukan dengan cara membagikan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry dan lembar validasi kepada para ahli dan praktisi (validator). Lembar validasi memuat beberapa pernyataan untuk setiap komponen yang divalidasi yaitu komponen penyajian yang memuat pernyataan terkait dengan teknik penyajian dan pendukung penyajian materi, komponen isi atau materi yang memuat cakupan materi, akurasi materi, kemutakhiran,

merangsang keingintahuan serta mengembangkan proses keterampilan sains, dan yang ketiga yaitu komponen kebahasaan yang memuat aspek tentang tata kebahasaan yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia beserta lugas dan komunikatif.

**Tabel 3.1 Validasi Aspek Pada Setiap Komponen Modul**

Komponen	Aspek	Butir
Penyajian	Teknik penyajian	1-4
	Pendukung penyajian materi	5-11
Kelayakan Isi	Cakupan materi	12-14
	Akurasi materi	15-18
	Kemutakhiran	19-21
	Merangsang keingintahuan	22-24
Kebahasaan	Mengembangkan keterampilan proses sains	25-29
	Sesuai dengan perkembangan mahasiswa	30-31
	Komunikatif	32-33
	Dialogis dan Interaktif	34-35
	Lugas	36-37
	Koherensi dan keruntutan alur pikir	38-39
Penggunaan istilah dan simbol lambing	40-42	

Selanjutnya para validator memberikan penilaian berdasarkan pertanyaan dan pernyataan untuk masing-masing indikator penilaian yang telah dijelaskan di atas.

#### 1. Angket Respon Mahasiswa

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai pendapat atau komentar mahasiswa terhadap kegiatan pelaksanaan modul. Di samping itu, angket respon mahasiswa dapat digunakan untuk mengetahui minat mahasiswa dalam mengikuti kegiatan pelaksanaan praktikum menggunakan modul praktikum. Sedangkan untuk keperluan revisi modul pada instrumen ini disediakan tempat bagi mahasiswa untuk memberikan

komentar terhadap modul laboratorium kimia, penyajian atau tampilan, serta kebahasaan. Adapun kisi-kisi pada angket respon mahasiswa ditunjukkan pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Kisi-kisi angket respon mahasiswa**

No	Komponen	Nomor Pertanyaan
1	Penyajian	1,3,
2	Kelayakan Isi	2,7,1
3	Kebahasaan	8

#### **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. Validasi**

Validasi adalah proses kegiatan untuk menilai produk yang telah dibuat dengan memberi penilaian rasional terhadap desain produk yang telah dibuat. Lembar validasi yang telah divalidkan diberikan kepada validator untuk mengetahui kelayakan produk yang sedang dikembangkan, validator akan memberikan saran, kritikan dan masukan terhadap produk yang dikembangkan sehingga dapat dijadikan landasan bagi peneliti dalam mengembangkan produk. Lembar validasi dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat kevalidan dari media yang sedang dikembangkan yaitu desain pengembangan modul laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry.

Validasi dapat dilakukan dengan meminta beberapa pakar ahli dalam bidangnya untuk menilai desain yang dibuat. Validator yang terlibat dalam penelitian ini adalah para dosen dalam bidang kimia. Ketentuan yang ada

dalam validasi adalah jika jawaban diterima maka tidak perlu ada tanggapan, namun apabila perlu perubahan maka perlu ditanggapi dan menjadi pertimbangan untuk merevisi media.

## 2. Angket

Angket adalah suatu daftar yang berisikan rangkaian pertanyaan atau pernyataan mengenai suatu masalah atau bidang yang akan diteliti. Angket juga merupakan sekumpulan pertanyaan terstruktur dengan *alternative (option)* jawaban yang telah tersedia sehingga responden tinggal memilih jawaban sesuai dengan aspirasi, persepsi, sikap, keadaan, atau pendapat pribadi.

Angket atau kuesioner juga merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden). Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengukur tingkat hasil produk yang dilakukan oleh subjek. Mahasiswa memberikan jawaban pada angket untuk mendapatkan data terkait terhadap penggunaan produk. Apabila media tersebut sudah terbukti valid maka dinyatakan layak untuk digunakan sebagai produk yang dapat digunakan oleh mahasiswa.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun kedalam pola, memilih mana yang penting dan yang

akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.<sup>40</sup>

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

### 1. Analisis Data Lembar Validasi

Analisis lembar data validasi meliputi analisa terhadap hasil lembar validasi oleh para dosen ahli. Data mengenai kualitas produk diperoleh melalui validator, validator dalam penelitian ini terdapat beberapa ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Data yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media dianalisis menggunakan skala pengukuran skala likert untuk mengetahui tingkat kelayakan.

Untuk menganalisis data validasi pakar ahli sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

P = Presentase yang di cari

$\Sigma X$  = Jumlah skor

<sup>40</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2019), h. 244.

$\Sigma X_i$  = Jumlah skor ideal

100 = Bilangan Konstan

Adapun untuk mengetahui hasil desain yang telah dibuat, peneliti menggunakan penelitian validasi sebagai acuan penilaian data yang di hasilkan dari pakar ahli. Kriteria penilaian tersebut yaitu:

**Tabel 3.3 Kriteria validasi**

Tingkat Presentase (%)	Kriteria	Tindak lanjut
85 – 100	81-100	Sangat Layak
75 – 84	61-80	Layak
55 – 74	41-60	Cukup Layak
< 55	21-40	Kurang Layak

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

#### 1. Data Angket Respon Mahasiswa

Untuk menganalisis data dari angket mahasiswa, tanggapan yang diperoleh diberi skor. Kemudian skor ditabulasi dan dihitung menggunakan persentase berikut:

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

Keterangan

P = Angka Persentase - R A N I R Y

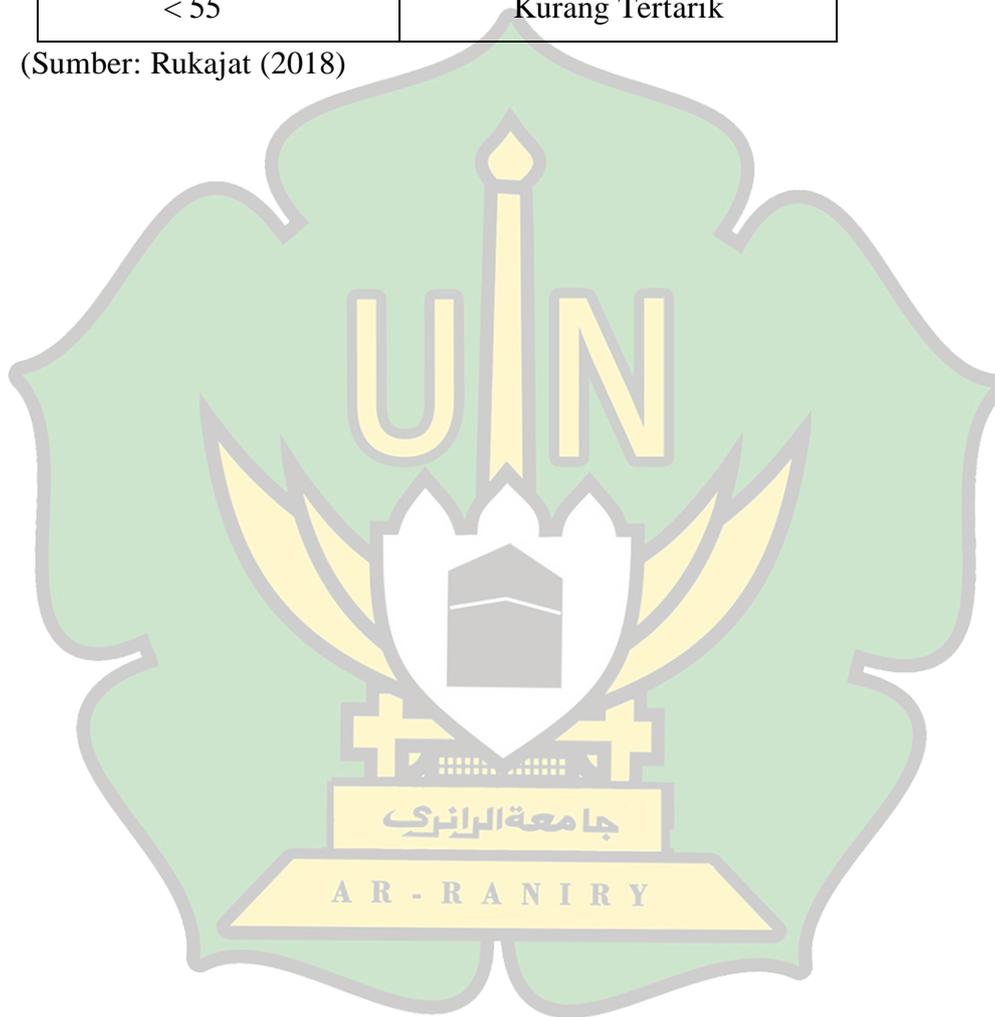
F = Jumlah Frekuensi Mahasiswa/Mahasiswa yang menjawab

N = Jumlah Mahasiswa/Mahasiswa keseluruhan (Banyak Individu)

**Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Angket<sup>41</sup>**

Tingkat Presentase (%)	Kriteria
85-100	Sangat Tertarik
75-84	Tertarik
55-74	Cukup Tertarik
< 55	Kurang Tertarik

(Sumber: Rukajat (2018))



<sup>41</sup> Anas Sudijono, Pengantar Statistik Pendidikan, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2018), h. 43

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan suatu produk berupa modul pengelolaan laboratorium kimia pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry. Pengembangan yang dilakukan menggunakan model 4D (*Four-D Models*). Alur pengembangan model 4D, yaitu tahap *define* (Pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (Pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Berikut ini merupakan penjelasan dari tahapan pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN-Ar-Raniry.

##### **1. *Define* (Pendefinisian)**

Pada tahap *define* (pendefinisian) merupakan tahapan analisis dan identifikasi masalah untuk memperoleh berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.

##### **a. Analisis Awal (*Front-end analysis*)**

Analisis awal merupakan proses identifikasi masalah-masalah yang dihadapi saat melaksanakan proses pembelajaran. Analisis ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung. Hasil dari pengamatan menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh beberapa siswa tentang pengelolaan laboratorium yang benar dan baik, mahasiswa tidak semuanya paham bagaimana penggunaan alat-alat, penyimpanan di laboratorium dan bagaimana cara menyimpan alat-alat yang benar, dan pengelolaan lainnya seperti

penjelasan di bab 1 yang telah diuraikan oleh peneliti sebelumnya bahwa selama peneliti menjadi mahasiswa, pada mata kuliah tentang pengelolaan manajemen laboratorium tidaklah tersampaikan dengan efektif, dimana kita ketahui alat-alat dan bahan laboratorium sangatlah sensitif dan berbahaya, maka diperlukan penjelasan mendetail dan jelas tentang bagaimana pengelolaan alat-alat dan bahan di laboratorium disimpan dan diletakkan agar aman dalam segala situasi. Mata kuliah manajemen laboratorium buku yang digunakan selama ini masih kurang memadai dan sumber-sumber yang digunakan kurang lengkap maka dari itu diperlukan modul yang dikembangkan dengan isi dan sumber-sumber terbaru, yang dapat membantu mahasiswa dalam pengelolaan laboratorium kimia dengan baik dan benar.

#### b. Analisis Mahasiswa

Pada dasarnya pelaksanaan pengelolaan laboratorium yang baik tidak terlepas dari ketersediaan bahan ajar atau sumber belajar dan metode yang diterapkan masih kurang dan hanya berpaku pada penjelasan asisten laboratorium dan dosen. Media pembelajaran berupa modul belum terdapat di pengelolaan laboratorium kimia yang digunakan dengan sumber-sumber yang terbaru dan lengkap. Hal seperti ini membuat mahasiswa tidak dapat belajar secara mandiri melainkan hanya dapat belajar ketika proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, langkah-langkah dalam pengelolaan laboratorium kimia yang dilakukan saat ini kurang dipahami oleh mahasiswa, tidak semua mahasiswa mengingat semua informasi yang

disampaikan oleh dosen dan terkadang lupa apa saja yang harus dilakukan saat berada di laboratorium karena hanya mengandalkan intruksi-intruksi yang diberikan oleh dosen atau asisten laboratorium saat kegiatan praktikum kimia berlangsung.

c. Perumusan Konsep (*concept Analysis*)

Perumusan konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi hal-hal yang disajikan pada modul pengelolaan laboratorium kimia yang dikembangkan, dengan mengacu pada kebutuhan, standar pengelolaan laboratorium kimia yang diterapkan di program studi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry. Adapun standar pengelolaan laboratorium berdasarkan dengan ISO / IEC 17025: 2017 merupakan standar ISO yang digunakan oleh Laboratorium yang merupakan persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan kalibrasi.

d. Perumusan tugas (*Task Analysis*).

Perumusan tugas dilakukan dengan cara memetakan materi-materi berdasarkan dari analisis konsep. Hasil analisis ini menjadi beberapa materi pokok yang bersangkutan dengan pengelolaan laboratorium kimia, sehingga materi yang ditampilkan pada modul disusun menjadi beberapa bagian. Pada tiap materi pokok akan dijelaskan secara jelas, padat dan diberikan sedikit ilustrasi agar mahasiswa lebih menarik membaca isi materi yang dijelaskan, dan diakhir penjelesan tiap materi akan di berikan evaluasi agar mahasiswa dapat menguasai modul secara dalam. Tugas atau evaluasi yang

diberikan berupa pertanyaan pada tiap materi pokok atau bagian yang telah dijabarkan.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap *desain* (perancangan) bertujuan untuk menyiapkan pedoman/landasan dalam penyusunan modul secara menyeluruh.

### a. Penyusunan Peta Konsep

Penyusunan peta konsep dibuat berdasarkan isi materi pokok yang ada pada modul pengelolaan laboratorium kimia. Rancangan ini berisi rencana awal mengenai apa saja yang akan ditampilkan didalam modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UTK Ar-Raniry.

### b. Pemilihan Format

Format yang digunakan dalam modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry adalah sebagai berikut:

1. Jenis huruf yang digunakan *Montserrat Ligh* ukuran 13 dan disusun secara proporsional antara judul, sub bab, dan isi naskah
2. Spasi antar baris 1,5 untuk memudahkan keterbacaan teks.
3. Format kolom dan kertas disesuaikan dengan ukuran kertas A4.
4. Penyajian tanda (*icon*) dibuat untuk memudahkan mengetahui hal yang dianggap penting atau khusus serta dapat memperjelas isi materi.
5. Penyajian tanda (*icon*) dibuat untuk memudahkan mengetahui hal yang dianggap penting atau khusus serta dapat memperjelas isi materi.
6. Daya tarik, bagian sampul dibuat dengan kombinasi warna, gambar, bentuk, dan ukuran huruf yang menarik.

7. Menggunakan ruang kosong secara proporsional.

c. Penulisan Naskah Modul

1. Judul yang digunakan yaitu “Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia FTK UIN Ar-Raniry”.
2. Rancangan modul meliputi pendahuluan, pembelajaran, dan evaluasi.
3. Bab I merupakan pendahuluan yang terdiri dari deskripsi tentang dasar pengertian seputaran pengertian dan manajemen laboratorium secara umum.
4. Bab II merupakan penjelasan tentang persiapan laboratorium yang terdiri dari bahaya dan resiko di laboratorium, cara menyimpan bahan kimia, bekerja dengan bahan kimia, tata cara membuat larutan laboratorium kimia dan keamanan dan keselamatan laboratorium kimia.
5. Bab III merupakan bab dimana menjelaskan bahwa administrasi laboratorium yang didalamnya memuat tentang penjelasan administrasi laboratorium, penataan laboratorium, dokumentasi pengelolaan laboratorium dan Standar laboratorium berdasarkan ISO/IEC 17025:20017.
6. Setelah penjelasan bab I, II, dan III diakhiri dengan evaluasi yang membuat soal evaluasi dan ketentuan penilaian terhadap modul yang telah dikembangkan.

### 3. *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap *develop* atau pengembangan ini untuk menghasilkan produk yang sudah direvisi berdasarkan masukan dan saran dari para ahli. Tahap pengembangan ini meliputi validasi ahli dan uji coba pengembangan. Diketahui dari hasil validasi ahli dan uji coba kemudian dilakukan revisi sampai produk layak dan dapat digunakan. Penilaian atau validasi oleh ahli dapat ditentukan dengan kriteria kelayakan yang didapat dari rerata skor responden. Nilai rata-rata responden yang telah didapat kemudian dikonversikan sesuai tabel konversi kelayakan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul pembelajaran menurut responden.

#### a. Validasi Instrumen

Validitas instrumen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan validitas konstruk, untuk menguji validitas konstruk dilakukan dengan cara *expert judgement* yaitu dengan mengkonsultasikan dengan ahli instrumen.

Ahli instrumen dalam hal ini merupakan dosen dari jurusan Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry. جامعة الرانيري

#### b. Validasi Ahli

Untuk mengetahui kelayakan dari modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry maka dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. A R - R A N I R Y

## 1. Validasi ahli materi

Validasi terhadap hasil modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Sebelum hasil modul diuji coba kepada mahasiswa, maka modul yang telah dikembangkan terlebih dahulu dilakukan validasi. Tujuan dilakukannya validasi adalah untuk memperoleh kritik dan saran yang membangun sehingga peneliti dapat mengetahui tingkat kelayakan terhadap hasil modul laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry yang telah dibuat.

Validasi produk dilakukan oleh 3 validator yang merupakan dosen dari program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Adapun jumlah indikator dinilai sebanyak 6 pernyataan untuk aspek media, 5 pernyataan untuk aspek tampilan materi, dan 5 pernyataan untuk aspek bahasa. Jumlah total pernyataan yaitu 16 pernyataan. Skor terendah dalam setiap pernyataan adalah 1 sementara skor tertinggi dalam setiap pernyataan adalah 4, sehingga skor total tertinggi dari 16 pernyataan adalah 100. Adapun data validasi yang diperoleh dari berbagai aspek dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Aspek Media modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry.

No	Indikator Pernyataan	Nilai Validator		
		I	II	III
1	Kemenarikan desain media modul	3	4	4
2	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul.	4	4	4
3	Kualitas desain media modul	3	4	4
4	Kelengkapan/kesesuaian Isi media modul	4	4	4
5	Kerapian media modul	4	3	4
6	Kemudahan penggunaan media	4	3	3
Jumlah		22	22	23
Persentase		91,6%	91,6%	95,8%
Rata-rata Persentase Keseluruhan		93%		

Tabel 4.1 yang merupakan penyajian data hasil penilaian dari aspek media pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry yang telah dibuat. Terdapat 6 (enam) pernyataan yang disediakan untuk mengukur kelayakan aspek media. Berdasarkan tabel di atas didapatkan rata-rata persentase aspek media secara keseluruhan yaitu sebesar 93%. Adapun nilai ini disesuaikan dengan kriteria validasi yang terdapat pada tabel 3.1 yang menunjukkan bahwa kriteria validasi aspek media terhadap modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry termasuk dengan kualifikasi “sangat layak”.

Tabel 4.2 Validasi Aspek Materi modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry

No	Indikator Pernyataan	Nilai Validator		
		I	II	III
1	Cakupan materi dan akurasi materi	4	4	4
2	Komunikatif, Dialogis dan interaktif	4	4	3
3	Mahasiswa mampu bersikap positif	4	4	4
4	Teknik penyajian materi	2	3	3
5	Pendukung penyajian materi	2	3	2
Jumlah		16	18	16
Persentase		80%	90%	80%
Rata-rata Persentase Keseluruhan		83,3%		

Berikut Tabel 4.2 yang merupakan penyajian data hasil penilaian dari aspek materi pada hasil pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry. Terdapat 5 (lima) pernyataan yang disediakan untuk mengukur kelayakan aspek media pada pengembangan modul yang telah dibuat. Berdasarkan Tabel 4.2 didapatkan rata-rata persentase aspek materi pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry secara keseluruhan yaitu sebesar 83,3% dan termasuk dengan kualifikasi “Layak”.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Aspek Bahasa modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry

No	Indikator Pernyataan	Nilai Validator		
		I	II	III
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa	4	4	4
2	Komunikatif , Dialogis dan interaktif	4	3	4
3	Bahasa yang digunakan lugas	4	3	3
4	Koherensi bahasa dan Keruntutan Alur pikir	4	4	4
5	Penggunaan istilah dan simbol lambang	4	4	3
Jumlah		20	18	18
Persentase		100%	90%	90%
Rata-rata Persentase Keseluruhan		93,3 %		

Tabel 4.3 merupakan penyajian data hasil penilaian dari aspek bahasa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry. Terdapat 5 (lima) pernyataan yang disediakan untuk mengukur kelayakan aspek bahasa pada hasil pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia yang telah dibuat oleh peneliti. Berdasarkan tabel di atas didapatkan rata-rata persentase aspek bahasa secara keseluruhan yaitu sebesar 93,3% dan termasuk dengan kualifikasi “Sangat layak”.

Maka jika ditinjau secara keseluruhan, nilai persentase dari ketiga aspek yang telah divalidasi dapat disajikan pada tabel di bawah ini

Tabel 4.4 Persentase Validasi Keseluruhan

No	Validator	Persentase (%)	Kualifikasi
1	Ahli media	93	Sangat layak
2	Ahli materi	83,3	Layak
3	Ahli Bahasa	93,3	Sangat layak
Rata-rata skor total		89,8	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa nilai persentase dari ketiga aspek yang terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa menunjukkan rata-rata persentase keseluruhan sebesar 89,8% dengan kualifikasi “sangat layak”. Sehingga pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry sangat layak digunakan oleh mahasiswa di UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

#### 4. *Disseminate* (Penyebaran)

Modul pembelajaran yang sudah melalui berbagai tahap pengembangan dan dinyatakan layak digunakan sebagai modul pembelajaran, kemudian di sebarakan

##### 1. Hasil Uji Coba

Uji coba dilaksanakan dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai kelayakan pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry yang telah dikembangkan oleh peneliti berdasarkan dari hasil respon mahasiswa angkatan 2019 di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Adapun jumlah mahasiswa yang menjadi responden dalam penelitian ini berjumlah 23 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebar angket respon kepada masiswa angkatan 2019 untuk diberikan komentar dan saran terhadap hasil pengembangan modul yang dikembangkan.

Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Mahasiswa

No	Indikator yang dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	Desain media modul pengelolaan laboratorium kimia sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.	0	0	3	20
2.	Tampilan dan isi materi yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia ini sesuai dan menarik	0	0	1	22
3.	Kemenarikan media modul pengelolaan laboratorium kimia untuk motivasi belajar mahasiswa	0	0	0	23
4.	Bahasa yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia mudah dipahami	0	0	4	19
5.	Kemenarikan desain media modul pengelolaan laboratorium kimia	0	0	5	18
6.	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia	0	0	3	20
7.	Kualitas desain media modul pengelolaan laboratorium kimia	0	0	2	21
8.	Petunjuk penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia	0	0	4	19
9.	Kemudahan penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia	0	0	1	22
Jumlah Frekuensi		0	0	23	184
Jumlah Skor		0	0	69	736
Jumlah Total Skor		805			
Persentase		97,2%			
Tingkat Persentase		85-100%			
Kriteria		Sangat Tertarik			

Tabel 4.5 merupakan penyajian data hasil angket respon mahasiswa angkatan 2019 UIN Ar-Raniry Banda Aceh terhadap pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry yang diberikan kepada 23 mahasiswa. Data tabel 4.8 di atas merupakan jumlah total skor yang diperoleh dari penjumlahan hasil jumlah frekuensi yang dikalikan dengan nilai maksimum pada setiap tabel. Setelah memperoleh jumlah total skor, dilanjutkan dengan mencari hasil persentase yaitu pembagian total skor dengan nilai maksimum (hasil jumlah pertanyaan (9) dikali jumlah mahasiswa (23), dikali nilai maksimum (4) dan kali 100%). Dari data tersebut diperoleh bahwa dari 9 indikator pernyataan yang telah disediakan, terdapat jumlah frekuensi yang memilih kategori “sangat tertarik” sebesar 736, kategori “tertarik” dan sebesar 69. Sehingga ketika dihitung dengan menggunakan rumus persentase diperoleh nilai persentase sebesar 97,2% dengan kriteria “sangat tertarik”

## **A. Kajian Produk**

### **1. Tahap Revisi**

Revisi dilakukan berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media. Adapun hal-hal yang direvisi pada modul adalah sebagai berikut:

a. Materi

Dari segi materi, hal-hal yang direvisi adalah penambahan objek grafis, dan kesesuaian gambar pada penyajian materi yang ada pada modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry. Adapun uraiannya adalah sebagai berikut:

1. Penambahan Objek Grafis

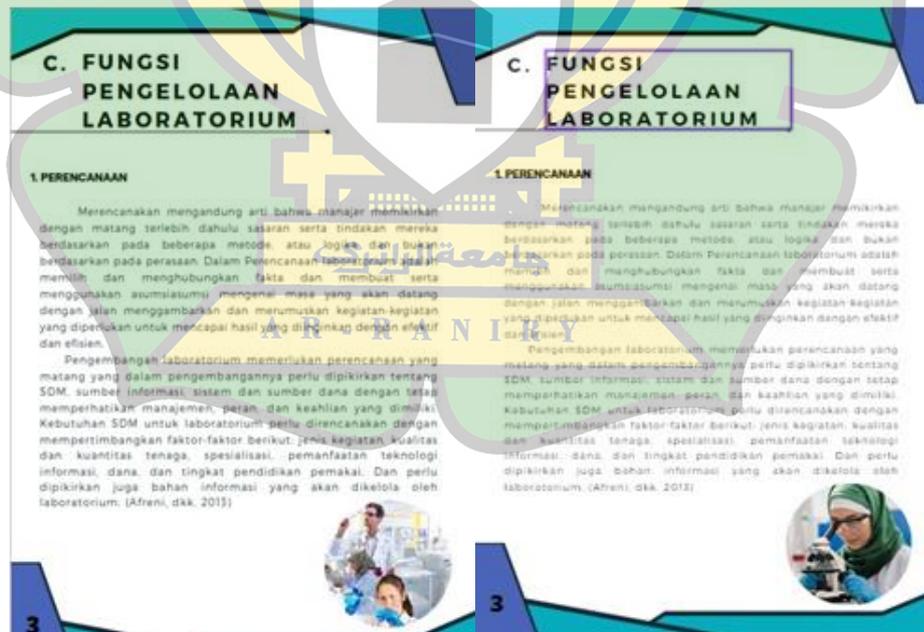
Beberapa halaman pada modul kurang ilustrasi atau objek grafis yang tidak banyak. Sehingga isi modul kebanyakan tulisan dan membuat tidak kreatif dan mengakibatkan penyajian materinya kurang kreatif/membosankan.



Gambar 4.1 Objek Grafis sebelum direvisi



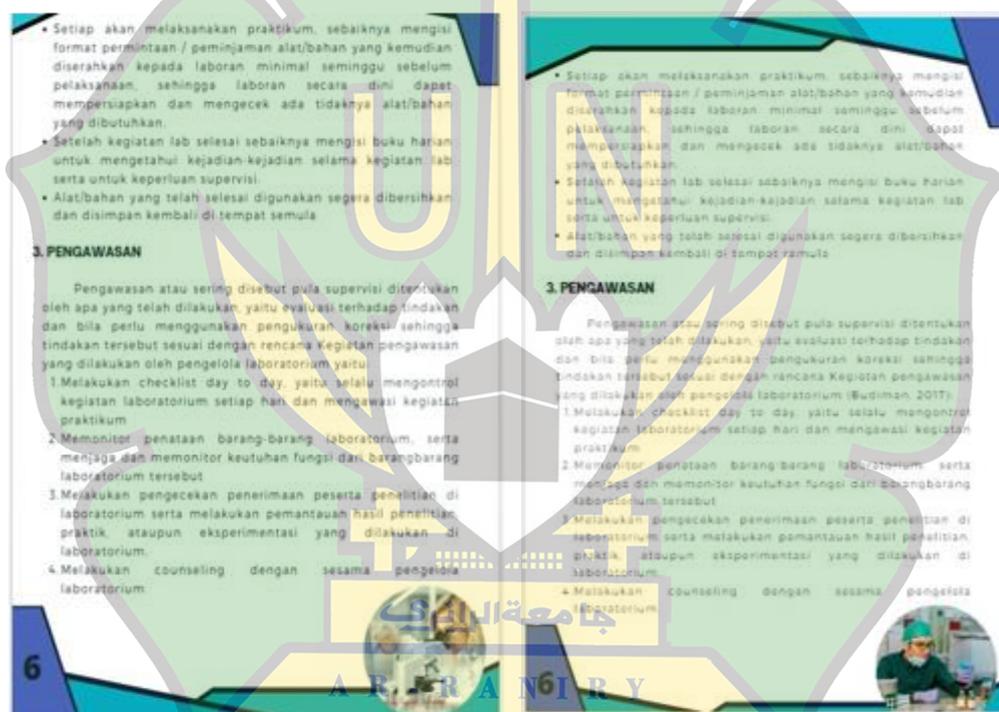
Gambar 4.2 Objek Grafis sebelum dan sesudah direvisi



Gambar 4.3 Objek Grafis sebelum dan sesudah direvisi

### a. Media

Dari segi media, secara keseluruhan sudah layak hanya ada sedikit perbaikan yaitu penambahan pada referensi dalam materi yang digunakan dalam modul. Isi materi yang terdapat pada modul pengelolaan ditambahkan referensi atau kutipan pada beberapa bagian, agar pembaca dapat memahami dan mengetahui dari mana sumber referensi yang digunakan oleh penulis dalam modul ini.



**Gambar 4.4 Objek Grafis sebelum dan sesudah direvisi**

### 1. Hasil Pengembangan Produk

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry mendapatkan skor persentase total dari ahli media sebesar 93 dari skor maksimal 100. Dari ahli materi mendapat skor persentase total sebesar 83,3 dari skor maksimal

100 dan dari ahli bahasa mendapat skor persentase 93,3 dari skor maksimal 100. Dari ketiga hasil penilaian tersebut, setelah dirata-rata maka didapatkan rata-rata persentase skor total sebesar 89,8 dari skor maksimal 100. Hal ini menunjukkan bahwa modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry termasuk dalam kategori “Sangat layak” digunakan sebagai media pembelajaran laboratorium pada lab kimia.

## 2. Produk Akhir

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry. Pengembangan modul menggunakan metode pengembangan melalui empat tahapan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* sehingga dapat menghasilkan produk berupa modul yang baik dan berkualitas.

Sasaran utama pengguna modul pengelolaan laboratorium kimia yaitu mahasiswa pendidikan kimia FTK UIN Ar-Raniry. Alasan pemilihan sasaran tersebut dikarenakan belum adanya modul praktikum yang digunakan dalam proses belajar mengajar tentang pengelolaan laboratorium kimia. Materi modul pembelajaran yang dikembangkan berasal dari beberapa referensi yang berupa E- Book/buku antara lain:

1. Manajemen & teknik laboratorium 2008
2. *Oxford Advanced Learner's Dictionary* 2010
3. Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian & Laboratorium Kalibrasi ISO/IEC 17025:2017, 2018
4. Pengelolaan Alat dan Bahan di Laboratorium Kimia. 2018

5. Analisa Pengaruh Persyaratan Teknis Dan Persyaratan Manajemen Terhadap Kesiapan Penerapan Iso/Iec 17025 Di Pt Santoso Teknindo (Jurnal PASTI, Volume VIII No 3
6. Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Di Laboratorium Pendidikan. Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan, 2 (1) 2020, 35-40, e-ISSN: 2654-251X
7. Laboratorium Berbasis SNI ISO/IEC 17025:2008 (Malang: Universitas Brawijaya, 2016
8. Pengelolaan Laboratorium IPA. 2016
9. Dokumentasi Pengelolaan Laboratorium, (dipresentasikan dalam Pelatihan Tendik PLP D Pendidikan Nasional, 2011
10. Keselamatan Dan Keamanan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Laboratorium. Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe. Vol.1 No.1 September 2017 | ISSN: 2598-3954

Kisi-kisi modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry yang dihasilkan berasal dari proses penyusunan draft modul yang terdapat pada tahap design. Judul modul yang digunakan yaitu pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry. Garis besar rancangan modul meliputi pendahuluan, materi, evaluasi dan penutup. Bab I merupakan pendahuluan yang terdiri dari deskripsi tentang dasar pengertian seputaran pengertian dan manajemen laboratorium secara umum. Bab II merupakan penjelasan tentang persiapan laboratorium yang terdiri dari bahaya dan resiko di laboratorium, cara menyimpan bahan kimia, bekerja dengan bahan

kimia, tata cara membuat larutan laboratorium kimia dan keamanan dan keselamatan laboratorium kimia.

Bab III merupakan bab dimana menjelaskan bahwa administrasi laboratorium yang didalamnya memuat tentang penjelasan administrasi laboratorium, penataan laboratorium, dokumentasi pengelolaan laboratorium dan Standar laboratorium berdasarkan ISO/IEC 17025:20017. Diakhiri dengan evaluasi yang membuat soal evaluasi dan ketentuan penilaian terhadap modul yang telah di kembangkan.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

### **1. Pengembangan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia FTK UIN Ar-Raniry**

Penelitian yang menghasilkan produk akhir berupa modul ini merupakan jenis R&D (*Research and Development*) menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D Models*). Tahapan yang dilakukan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.

Pada tahapan pendefinisian (*Define*) dilakukan identifikasi dan analisis masalah berupa analisis awal, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran. Hasil yang didapat dari tahapan pendefinisian ini ditemukan permasalahan yang memerlukan dikembangkannya modul pengelolaan labotarorium kimia. Modul dikembangkan dalam bentuk media cetak.

Pada tahap perancangan (*Design*) terdapat beberapa langkah langkah, yaitu penyusunan peta konsep, pemilihan format modul, dan penulisan naskah modul. Penyusunan peta konsep dibuat memuat rencana awal materi yang ditampilkan pada langkah pemilihan format dan komponen-komponen modul disesuaikan dengan kajian teori tentang pengembangan modul yang baik, kemudian modul pembelajaran yang sudah tersusun, dikonsultasikan dengan pembimbing sehingga mendapat masukan dan saran untuk tujuan perbaikan dan penyempurnaan.

Tahap pengembangan (*Develop*) bertujuan untuk menghasilkan produk jadi berupa modul yang telah melalui revisi ahli materi dan ahli media. Validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dilakukan untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari modul. Setelah modul divalidasi dan diberi komentar oleh ahli media dan ahli materi kemudian dilakukan tahap revisi. Revisi dilakukan untuk penyempurnaan dan perbaikan produk.

Tahap akhir setelah melakukan revisi selesai, maka modul diuji cobakan kepada mahasiswa. Uji coba pengembangan dilakukan untuk mengetahui respon atau tanggapan mahasiswa terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Sebagai tahap terakhir dari penelitian ini yaitu penyebaran (*disseminate*). Penyebaran modul pembelajaran ini hanya dilakukan pada Program Studi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry.

## 2. Kelayakan Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia FTK UIN Ar-Raniry

Hasil kelayakan pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK menunjukkan bahwa, modul secara keseluruhan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar. Kelayakan tersebut dibuktikan dari hasil evaluasi oleh ahli materi, ahli media, uji coba pengembangan dan rata-rata skor keseluruhan dari hasil evaluasi oleh ahli materi, ahli media, serta uji coba pengembangan. Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diperoleh hasil-hasil penilaian yang dapat dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut.

Berdasarkan analisis data diatas didapatkan rerata keseluruhan dari hasil evaluasi oleh ahli materi, ahli media, serta uji coba pengembangan memperoleh rata-rata skor persentase sebesar 89,8% dari nilai skor maksimal 100% sehingga modul termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Tahapan selanjutnya peneliti melakukan penyebaran modul yang dibagikan kepada 23 mahasiswa angkatan 2019 dan peneliti juga membagikan angket respon yang berisikan 9 pernyataan mengenai modul yang disebarkan oleh peneliti. Hasil angket respon mahasiswa mendapatkan persentase 87,2% dengan kriteria “Sangat Tertarik” Hal ini menunjukkan bahwa modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry sangat layak digunakan sebagai sumber acuan belajar untuk mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FTK UIN AR- Raniry.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil validasi oleh ketiga validator menunjukkan rata-rata persentase keseluruhan sebesar 89,9% sehingga pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia UIN Ar-Raniry Banda Aceh termasuk dengan kualifikasi “sangat layak”.
2. Hasil angket respon mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2019 di UIN Ar-Raniry Banda Aceh terhadap pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia UIN Ar-Raniry Banda Aceh menunjukkan persentase rata-rata sebesar 97,2%, dengan kualifikasi “sangat tertarik”.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia UIN Ar-Raniry, adapun saran dari peneliti diantaranya sebagai berikut:

1. Peneliti berharap kepada peneliti lebih lanjut untuk bisa meneruskan penelitian ini dengan uji coba skala yang lebih besar sehingga dapat

melihat hasil pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia UIN Ar-Raniry yang telah dibuat.

2. Dengan adanya pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia UIN Ar-Raniry diharapkan dapat menimbulkan minat dari peneliti lain untuk dapat mengembangkan lagi modul pengelolaan laboratorium kimia lainnya.

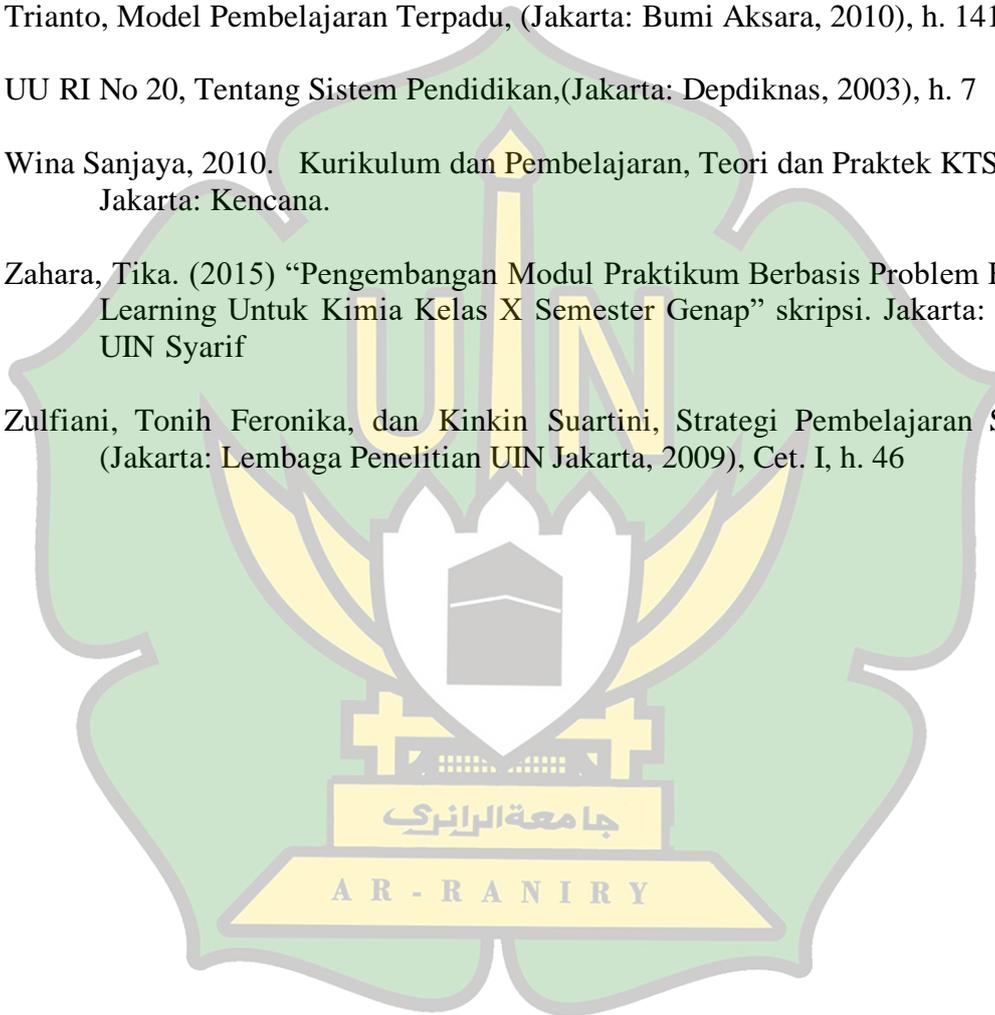


## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Sudja W.A., Ismail A.K., Ham M., & Wahyu W. 2005. Strategi Belajar Mengajar Kimia. Malang: UM Press.
- Arifin, Syamsul dan Adi, Kusrianto. (2008). Sukses Menulis Buku Ajar & Referensi: teknik dan strategi menjinakkan tulisan anda layak diterbitkan. Surabaya : Grasindo.
- Arikunto, Suharsimi cepi Safruddin Abdul Jabar. (2004). Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. (2014). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asep, H., H, Permasih, dan Laksmi Dewi. (2005). Pengembangan Bahan Ajar. DEPDIKNAS.
- B.P. Sitepu, 2014. Pengembangan Sumber Belajar, Jakarta: Rajawali Press.
- Daryanto dan Aris Dwi Cahyono. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, Rpp, PHB, Bahan ajar). Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2013). Strategi dan Tahapan Mengajar: Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru, Cet 1. Bandung: Yrama Widya.
- Depdiknas 2002, SPTK-21, Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. (2006). Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar. Jakarta: depdiknas.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Islam, 2006. Undang-undang dan Peraturan Pemerintah RI tentang Pendidikan, Jakarta: Departemen Agama RI
- E. Mulyasa, 2006. Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan, bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Emzir. (2014). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers.
- Erlidawati. (2011) Pengelolaan Laboratorium. Banda Aceh: Universitas Syiah kuala.
- Fajriyani. (2017) “Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Ilmu Fisika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika”, skripsi. Makassar : UIN Alauddin

- Handarini, D., H. (2015) “Pengembangan Modul Kimia Berbasis scientific Approach Pada Pembelajaran Elektrolisis Sebagai Sumber Peserta Didik Kelas XII SMA/MA” Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Hardianto, Feri. (2013) “Pengembangan Modul Praktikum Kimia Materi Larutan Kimia Kelas X Berbasis Multimedia Komputer” skripsi. Malang : UNM.
- Hartono, Zulaikha dan A. Rachman Ibrahim. (2014) “Pengembangan Buku Panduan Praktikum Kimia Hidrokarbon Berbasis Keterampilan Proses Sains Di SMA” journal Pendidikan Kimia, 1 (1): 87-93.
- Karyatin, 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII-4 di SMPN 1 Probolinggo. Jurnal Pendidikan Sains.
- Keenan, dkk. (1984) Kimia Untuk Universitas, jilid 1. Jakarta : Erlangga
- Mardapi, Djemari. (2008). Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Margono, S. (2010). Metodologi Penelitian Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyasa, E. (2006) Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nasution. (1992). Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar. Cet V. Jakarta : Bumi Aksara.
- Oxtoby, D., W. (2001). Prinsip-Prinsip Kimia Modern. Jakarta: Erlangga.
- Prastowo, Andi. (2012). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Yogyakarta: Diva Pres.
- Prastowo, Andi. 2011, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, Jakarta: Diva Press.
- Rahmi, Ayu. (2013) “Pengembangan Bahan Ajar Modul pada Materi Hidrokarbon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Kognitif Siswa di SMA Negeri 11 Banda Aceh” Tesis. Banda Aceh: USK.
- Richard, Decaprio. 2013. Tips mengelola lab sekolah, Yogyakarta : Diva Press
- Rosmalinda, Desy, Muhammad Rusdi, dan Bambang Hariyadi, (2013) “Pengembangan Modul Praktikum Kimia SMA Berbasis PBL (Problem Based Learning)” journal edu-sains, 2(2)
- Sanjaya, Wina. 2007. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan, Jakarta: Kencana.
- Sastrohamidjojo, Hardjono . 2001, Kimia Dasar, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press

- Sudarmin. 2015. Model Pembelajaran Inovatif Kreatif. Semarang: Unnes Press.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung:Alfabeta.
- Trianto, Model Pembelajaran Terpadu, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 141
- UU RI No 20, Tentang Sistem Pendidikan,(Jakarta: Depdiknas, 2003), h. 7
- Wina Sanjaya, 2010. Kurikulum dan Pembelajaran, Teori dan Praktek KTSP. Jakarta: Kencana.
- Zahara, Tika. (2015) “Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Problem Based Learning Untuk Kimia Kelas X Semester Genap” skripsi. Jakarta: FITK UIN Syarif
- Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, Strategi Pembelajaran Sains, (Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, 2009), Cet. I, h. 46



## Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : [0651-7557321](tel:0651-7557321), Email : [uin@ar-raniry.ac.id](mailto:uin@ar-raniry.ac.id)

Nomor : B-7691/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2023

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 : **RIZKA AULIA PUTRI / 180208110**

Semester/Jurusan : / Pendidikan Kimia

Alamat sekarang : Darussalam 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 Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry***

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

Banda Aceh, 21 Juli 2023

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 21 Agustus  
2023

AR - RANIRY

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

**Lampiran 2 : Surat Telah Melakukan Penelitian dari Kampus**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH 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-167/Un.08/PKM/PP.00.9/09/2023

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

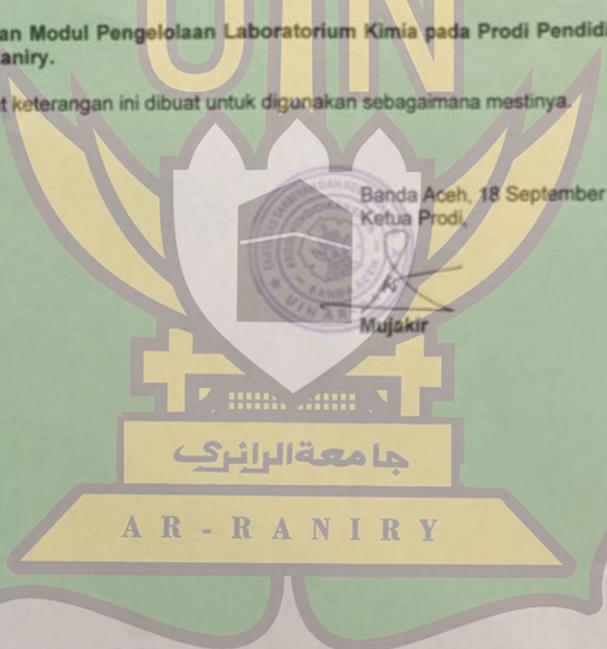
Nama : Rizka Aulia Putri  
NIM : 180208110  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Alamat : Darussalam Banda Aceh

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 Modul Pengelolaan Laboratorium Kimia pada Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 18 September 2023  
Ketua Prodi,  
  
Mujakir



جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

### Lampiran 3 : Lembar Analisis Awal Penelitian

#### ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

#### PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN

#### AR-RANIRY

(Angket untuk Mahasiswa)

#### Identitas Respon

Nama : Yuniska Suzerra  
 Angkatan : 2018  
 Hari/Tanggal : Senin, 26 Desember 2022

#### Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, angkatan dan hari/tanggal pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (✓) pada jawaban Ya/Tidak
4. Informasi yang anda berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi anda pada mata mata pelajaran kimia disekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat anda.
5. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala:
  - ✓ Ya
  - ✓ Tidak
6. Sebelumnya, saya mengucapkan terima kasih banyak atas perhatian dan bantuan yang anda berikan.

No	Pertanyaan	Jawaban Mahasiswa		Komentar
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki kendala saat di laboratorium?		✓	Tidak ada kendala saat melakukan praktikum
2.	Menurut anda, apakah modul pengelolaan laboratorium perlu dikembangkan?	✓		Sangat perlu dikembangkan agar pengelolaan di laboratorium lebih terarah dengan adanya modul
3.	Apakah anda pernah		✓	-

	mengalami kecelakaan di laboratorium?			
4.	Apakah anda sudah sepenuhnya paham dalam mengenali benda dan alat yang ada di laboratorium?	✓		Mengenai alat dan benda sudah sepenuhnya paham
5.	Apakah penjelasan dari asisten laboratorium sudah cukup membuat anda mengerti mengenai pengelolaan laboratorium?		✓	Kurang cukup. Lebih baik lagi jika ditambah dengan penjelasan di modul yang dikembangkan
7.	Apakah dengan adanya modul pengelolaan laboratorium dapat membantu anda dalam memahami mengenai pengelolaan laboratorium?	✓		Sangat membantu dalam memahami Pengelolaan laboratorium karena terdapat Penjelasan yang lebih lengkap beserta referensi terbaru
8.	Apakah anda tertarik jika modul pengelolaan laboratorium dikembangkan untuk menambah pemahaman mahasiswa dalam pengelolaan laboratorium?	✓		Sangat tertarik karena dengan adanya modul pengelolaan laboratorium mahasiswa lebih paham bagaimana cara kerja di lab dan meminimalisir kecelakaan lab
9.	Apakah anda pernah dapat panduan laboratorium dalam	✓		Pernah disetiap Praktikum terdapat

	bentuk buku atau sejenisnya?			Panduan
10.	Apakah sudah sesuai alat dan bahan yang di materi dosen ajarkan dengan yang disediakan di laboratorium?	✓		Alat dan bahan yang terdapat pada modul sudah sesuai dengan yang disediakan



## ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA  
PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN

## AR-RANIRY

(Angket untuk Mahasiswa)

## Identitas Respon

Nama : Saiful Hadi  
 Angkatan : 2018  
 Hari/Tanggal : Senin 126 Desember 2020

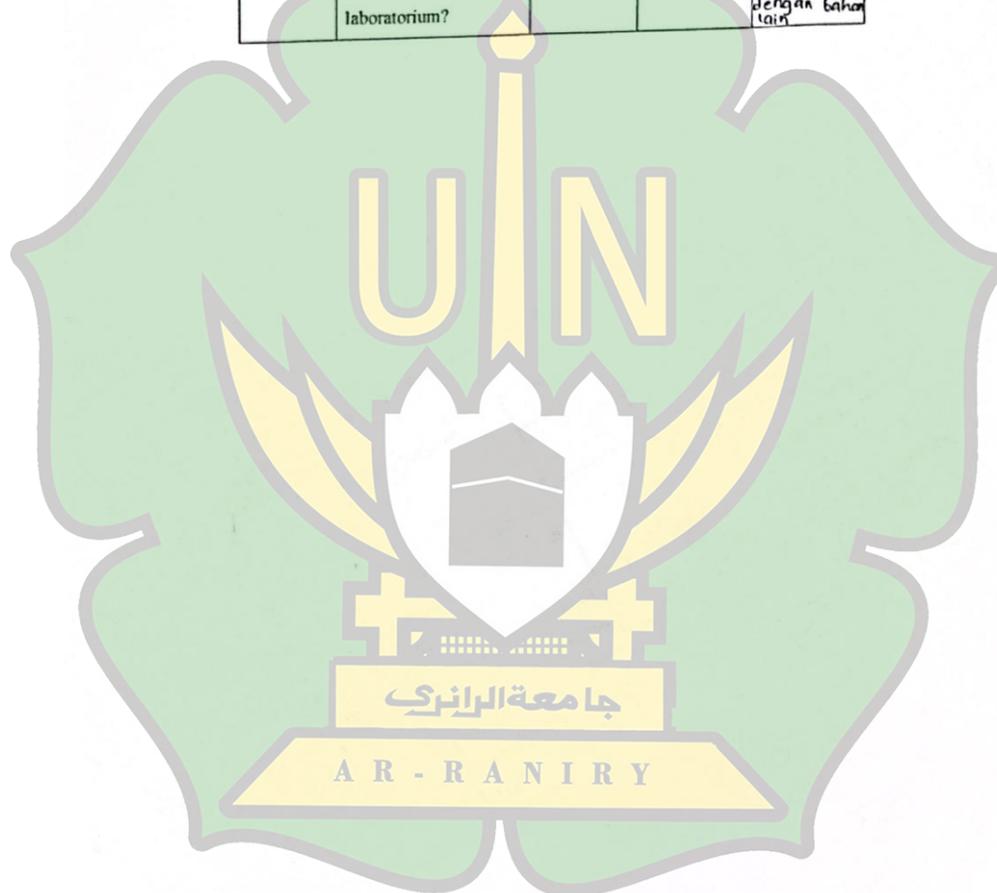
## Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, angkatan dan hari/tanggal pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (✓) pada jawaban Ya/Tidak
4. Informasi yang anda berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi anda pada mata mata pelajaran kimia disekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat anda.
5. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala:
  - ✓ Ya
  - ✓ Tidak
6. Sebelumnya, saya mengucapkan terima kasih banyak atas perhatian dan bantuan yang anda berikan.

No	Pertanyaan	Jawaban Mahasiswa		Komentar
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki kendala saat di laboratorium?	✓		Selama Praktikum tidak ada kendala
2.	Menurut anda, apakah modul pengelolaan laboratorium perlu dikembangkan?	✓		karena jika dikembangkan akan memudahkan mahasiswa dalam praktikum
3.	Apakah anda pernah			-

	mengalami kecelakaan di laboratorium?		✓	
4.	Apakah anda sudah sepenuhnya paham dalam mengenali benda dan alat yang ada di laboratorium?		✓	karena ada beberapa alat dan bahan yang mirip sehingga sulit mengenali nya
5.	Apakah penjelasan dari asisten laboratorium sudah cukup membuat anda mengerti mengenai pengelolaan laboratorium?		✓	Penjelasan dari asisten saya kurang dan lebih baik lagi kalau disertai Panduan sehingga lebih jelas
7.	Apakah dengan adanya modul pengelolaan laboratorium dapat membantu anda dalam memahami mengenai pengelolaan laboratorium?	✓		Dengan adanya modul sangat membantu memahami pengelolaan lab karena terdapat penjelasan yang lebih mendetail.
8.	Apakah anda tertarik jika modul pengelolaan laboratorium dikembangkan untuk menambah pemahaman mahasiswa dalam pengelolaan laboratorium?	✓		Sangat tertarik, karena dengan dikembangkan modul akan menambah wawasan mahasiswa mengenai pengelolaan laboratorium
9.	Apakah anda pernah dapat panduan dalam laboratorium?	✓		Disetiap praktikum terdapat modul disertai panduan untuk melakukan

	bentuk buku atau sejenisnya?			Praktikum
10.	Apakah sudah sesuai alat dan bahan yang di materi dosen ajarkan dengan yang disediakan di laboratorium?		✓	Pada saat praktikum pernah ada bahan yang tidak sesuai dengan modul sehingga diganti dengan bahan lain



## ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA  
PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN

AR-RANIRY

(Angket untuk Mahasiswa)

## Identitas Respon

Nama : Nurhaliza  
 Angkatan : 2019  
 Hari/Tanggal : Senin, 26 Desember 2022

## Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, angkatan dan hari/tanggal pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (✓) pada jawaban Ya/Tidak
4. Informasi yang anda berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi anda pada mata mata pelajaran kimia disekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat anda.
5. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala:
  - ✓ Ya
  - ✓ Tidak
6. Sebelumnya, saya mengucapkan terima kasih banyak atas perhatian dan bantuan yang anda berikan.

No	Pertanyaan	Jawaban Mahasiswa		Komentar
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki kendala saat di laboratorium?		✓	Tidak ada kendala saat berada di laboratorium
2.	Menurut anda, apakah modul pengelolaan laboratorium perlu dikembangkan?	✓		Sangat Perlu karena dengan penjelasan asisten lab saya tidak CUEPUP
3.	Apakah anda pernah		✓	Tidak pernah

	mengalami kecelakaan di laboratorium?			
4.	Apakah anda sudah sepenuhnya paham dalam mengenali benda dan alat yang ada di laboratorium?		✓	Ada beberapa benda dan alat di laboratorium. belum paham cara penggunaannya
5.	Apakah penjelasan dari asisten laboratorium sudah cukup membuat anda mengerti mengenai pengelolaan laboratorium?		✓	Tidak begitu cukup karena <del>siswa</del> hanya penjelasan asisten saja mahasiswa malah lupa mata kuliah bentuk fisik berupa modul
7.	Apakah dengan adanya modul pengelolaan laboratorium dapat membantu anda dalam memahami mengenai pengelolaan laboratorium?	✓		Sangat membantu mahasiswa dengan adanya modul pengelolaan laboratorium
8.	Apakah anda tertarik jika modul pengelolaan laboratorium dikembangkan untuk menambah pemahaman mahasiswa dalam pengelolaan laboratorium?	✓		Tertarik karena dengan adanya modul tersebut akan menambah wawasan mahasiswa dalam pengelolaan lab.
9.	Apakah anda pernah dapat panduan dalam laboratorium?	✓		Di setiap praktikum diberi modul panduan

	bentuk buku atau sejenisnya?			
10.	Apakah sudah sesuai alat dan bahan yang di materi dosen ajarkan dengan yang disediakan di laboratorium?		✓	Adg beberapa praktikum yang menggunakan bahan yang tidak sesuai dengan modul.



## ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA  
PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN

AR-RANIRY

(Angket untuk Mahasiswa)

## Identitas Respon

Nama : Dewi Kumala Sari  
 Angkatan : 2019  
 Hari/Tanggal : senin, 26 desember 2022

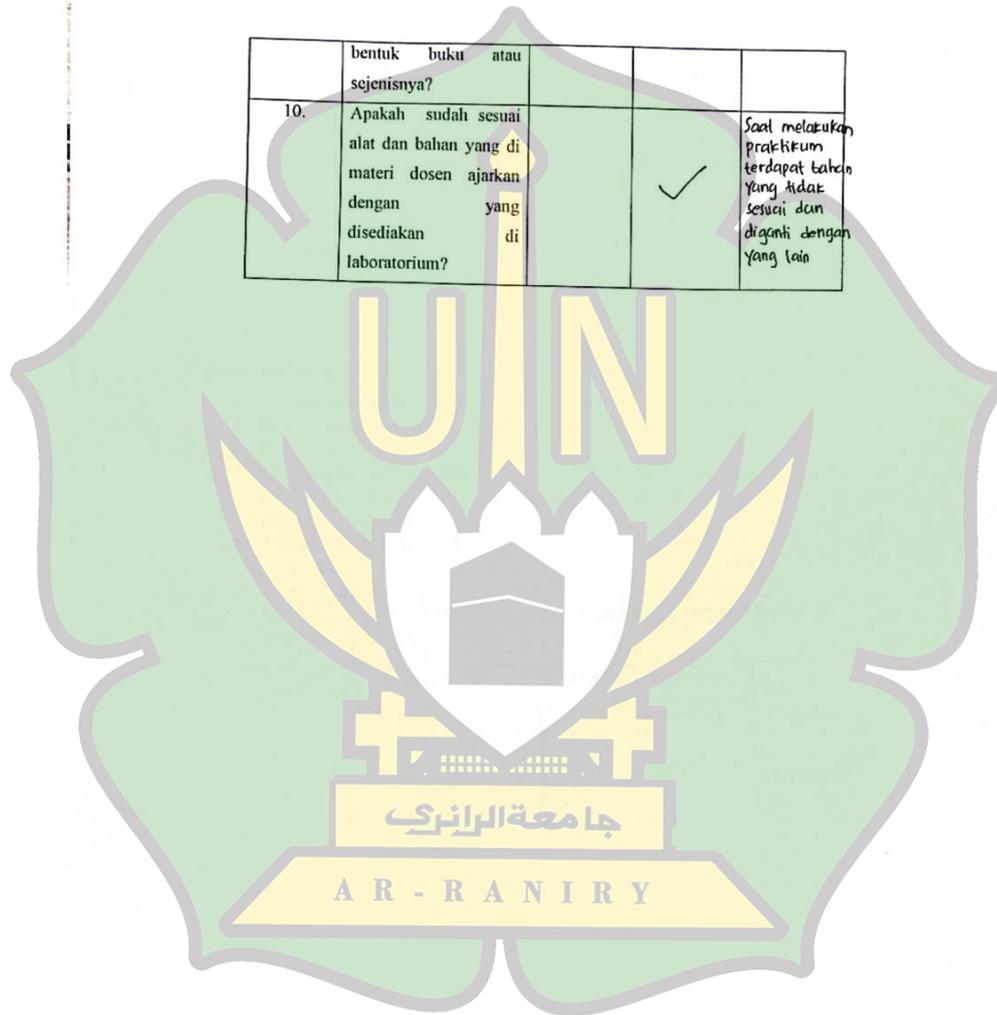
## Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, angkatan dan hari/tanggal pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (✓) pada jawaban Ya/Tidak
4. Informasi yang anda berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi anda pada mata mata pelajaran kimia disekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat anda.
5. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala:  
 Ya  
 Tidak
6. Sebelumnya, saya mengucapkan terima kasih banyak atas perhatian dan bantuan yang anda berikan.

No	Pertanyaan	Jawaban Mahasiswa		Komentar
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki kendala saat di laboratorium?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kendala saat di laboratorium saya salah menggunakan alat
2.	Menurut anda, apakah modul pengelolaan laboratorium perlu dikembangkan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sangat Perlu Untuk menambah pemahaman Mahasiswa mengenai Pengelolaan lab
3.	Apakah anda pernah	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tidak pernah

	mengalami kecelakaan di laboratorium?			
4.	Apakah anda sudah sepenuhnya paham dalam mengenali benda dan alat yang ada di laboratorium?	✓		ada beberapa alat yang belum paham dan masih salah cara penggunaannya
5.	Apakah penjelasan dari asisten laboratorium sudah cukup membuat anda mengerti mengenai pengelolaan laboratorium?	✓		kurang cukup karena Penjelasan kurang detail
7.	Apakah dengan adanya modul pengelolaan laboratorium dapat membantu anda dalam memahami mengenai pengelolaan laboratorium?	✓		Sangat membantu karena dengan adanya modul menjawab semua pertanyaan yang belum dijelaskan asisten lab
8.	Apakah anda tertarik jika modul pengelolaan laboratorium dikembangkan untuk menambah pemahaman mahasiswa dalam pengelolaan laboratorium?	✓		tertarik karena jika dikembangkan mahasiswa akan lebih mudah memahami Pengelolaan laboratorium
9.	Apakah anda pernah dapat panduan laboratorium dalam	✓		Setiap Praktikum selalu terdapat modul panduan

	bentuk buku atau sejenisnya?			
10.	Apakah sudah sesuai alat dan bahan yang di materi dosen ajarkan dengan yang disediakan di laboratorium?		✓	Saat melakukan praktikum terdapat bahan yang tidak sesuai dan diganti dengan yang lain



## ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA  
PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN

AR-RANIRY

(Angket untuk Mahasiswa)

## Identitas Respon

Nama : Sei Ranmawati  
 Angkatan : 2018  
 Hari/Tanggal : ~~Rajab~~ , Senin , 26 Desember 2022

## Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, angkatan dan hari/tanggal pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (✓) pada jawaban Ya/Tidak
4. Informasi yang anda berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi anda pada mata mata pelajaran kimia disekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat anda.
5. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala:  
 Ya  
 Tidak
6. Sebelumnya, saya mengucapkan terima kasih banyak atas perhatian dan bantuan yang anda berikan.

No	Pertanyaan	Jawaban Mahasiswa		Komentar
		Ya	Tidak	
1.	Apakah anda memiliki kendala saat di laboratorium?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Terdapat beberapa kendala saat melakukan praktikum
2.	Menurut anda, apakah modul pengelolaan laboratorium perlu dikembangkan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sangat perlu dikembangkan agar mahasiswa semakin paham dan dapat mengurangi kecelakaan kerja
3.	Apakah anda pernah	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Belum pernah

	mengalami kecelakaan di laboratorium?			mengalami kecelakaan di laboratorium
4.	Apakah anda sudah sepenuhnya paham dalam mengenali benda dan alat yang ada di laboratorium?		✓	Belum sepenuhnya paham ada beberapa yang masih kurang paham
5.	Apakah penjelasan dari asisten laboratorium sudah cukup membuat anda mengerti mengenai pengelolaan laboratorium?		✓	Penjelasan dari asisten saya tidak cukup dan dibutuhkan penjelasan yang lebih mendetail lagi
7.	Apakah dengan adanya modul pengelolaan laboratorium dapat membantu anda dalam memahami mengenai pengelolaan laboratorium?	✓		Dengan adanya modul dapat membantu dalam memahami pengelolaan lab karena saya kurang paham jika hanya dengan penjelasan asisten saja
8.	Apakah anda tertarik jika modul pengelolaan laboratorium dikembangkan untuk menambah pemahaman mahasiswa dalam pengelolaan laboratorium?	✓		Sangat tertarik jika dikembangkan mahasiswa akan lebih paham mengenai pengelolaan laboratorium
9.	Apakah anda pernah dapat panduan laboratorium dalam	✓		Selalu disediakan panduan laboratorium

## Lampiran 4 : Lembar Validasi Ahli

### LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MATERI

#### PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA PADA PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN AR-RANIRY

Validator : Muhammad Reza, S.Pd., M.Si.  
NIP : 19940212202021015  
Tanggal : 21/7/23

#### A. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini diisi oleh pakar
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli materi dan ahli media dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
3. Berilah tanda (v) conteng sesuai dengan indikator penelitian yang muncul dalam pembelajaran

#### B. KISI-KISI LEMBAR VALIDASI PRODUK OLEH AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Jumlah Butir
1	Isi Materi	1. Kesesuaian Kompetensi Dasar Dan Indikator	1
		2. Cakupan materi dan akurais materi	1
		3. Mengembangkan proses keterampilan pengelolaan laboraotorium kimia	1
2	Penggunaan bahasa	1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa	1
		2. Komunikatif, Dialogis dan interaktif	1
		3. Bahasa yang digunakan lugas	1
		4. Koherensi bahasa dan Keruntutan Alur pikir	1
		5. Penggunaan istilah dan simbol lambang	1
3	Komponen Penyajian	1. Teknik penyajian materi	1
		2. Pendukung penyajian materi	1

## C. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Isi Materi	1. Kesesuaian Kompetensi Dasar Dan Indikator	4	Jika Kesesuaian Kompetensi Dasar Dan Indikator pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	✓
			3	Jika Kesesuaian Kompetensi Dasar Dan Indikator pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik.	
			2	Jika Kesesuaian Kompetensi Dasar Dan Indikator pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Jika Kesesuaian Kompetensi Dasar Dan Indikator pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Cakupan materi dan akurasi materi	4	Cakupan materi dan akurasi materi pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	✓
			3	Cakupan materi dan akurasi materi pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Cakupan materi dan akurasi materi pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Cakupan materi dan akurasi materi pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		3. Mengembangkan proses keterampilan pengelolaan laboraatorium kimia	4	Mengembangkan proses keterampilan pengelolaan laboraatorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	✓
			3	Mengembangkan proses keterampilan pengelolaan laboraatorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Mengembangkan proses keterampilan pengelolaan laboraatorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Mengembangkan proses keterampilan pengelolaan laboraatorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
2	Penggunaan Bahasa	1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa	4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry Sangat baik	✓
			3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Komunikatif, Dialogis dan interaktif	4	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	✓
			3	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik.	
		3. Bahasa yang digunakan lugas	4	Bahasa yang digunakan lugas pada pengembangan	✓

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Bahasa yang digunakan lugas pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Bahasa yang digunakan lugas pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik.	
			1	Bahasa yang digunakan lugas pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik.	
	4. Koherensi bahasa dan Keruntutan Alur pikir		4	Koherensi bahasa dan Keruntutan Alur pikir pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik.	✓
			3	Koherensi bahasa dan Keruntutan Alur pikir pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik.	
			2	Koherensi bahasa dan Keruntutan Alur pikir pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik.	
			1	Koherensi bahasa dan Keruntutan Alur pikir pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik.	
		5. Mahasiswa mampu bersikap positif	4	Mahasiswa mampu bersikap positif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	✓
			3	Mahasiswa mampu bersikap positif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Mahasiswa mampu bersikap positif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Mahasiswa mampu bersikap positif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik.	
3	Komponen Penyajian	1. Teknik penyajian materi	4	Teknik penyajian materi pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Teknik penyajian materi pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Teknik penyajian materi pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	✓
			1	Teknik penyajian materi pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Pendukung penyajian materi	4	Pendukung penyajian materi pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
	3		Pendukung penyajian materi pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik		
	2		Pendukung penyajian materi pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	✓	
	1		Pendukung penyajian materi pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik		

**Komentar dan Saran:**

Secara keseluruhan, modul ini sudah sangat baik, namun perlu ditambahkan aspek supervisi. Tatalaksana tulisan mengakibatkan penyajian materinya kurang kreatif / membosankan.

**Kesimpulan :**

Modul Pengelolaan laboratorium kimia ini dinyatakan (mohon pilih yang sesuai):

1. Baik digunakan untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Baik untuk uji lapangan dengan revisi dan sesuai saran.

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA**

**PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA PADA  
PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN AR-RANIRY**

Validator :

NIP :

Tanggal :

**A. PETUNJUK**

1. Lembar validasi ini diisi oleh pakar
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli materi dan ahli media dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
3. Berilah tanda (v) conteng sesuai dengan indikator penelitian yang muncul dalam pembelajaran.

**B. KISI-KISI LEMBAR VALIDASI PRODUK OLEH AHLI MEDIA**

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Jumlah Butir
1	Desain media modul	1. Kemernarikan desaian media modul	1
		2. Kombinasi warna dan tulisan pada media modul	1
		3. Kualitas desaian media modul	1
2	Tampilan Isi modul	1. Kerapian media KIT	1
		2. Kelengkapan/kesesuaian Isi media KIT	1
3	Kepraktisan modul	1. Petunjuk penggunaan media	1
		2. Kemudahan penggunaan media	1

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

## C. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Desain media modul	1. Kemenarikan desain media modul	4	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik.	✓
			2	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Kombinasi warna dan tulisan pada media modul.	4	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	✓
			2	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
			1	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		3. Kualitas desain media modul	4	Kualitas desain media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	✓
			3	Kualitas desain media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Kualitas desain media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kualitas desain media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
2	Tampilan Isi modul	1. Kerapian media modul	4	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry Sangat baik	
			3	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada	✓

AR - RANIRY

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Kelengkapan/kesesuaian Isi media modul	4	Kelengkapan/kesesuaian Isi media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	✓
			2	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik.	
3	Kepraktisan modul	1. Petunjuk penggunaan media	4	Petunjuk penggunaan media pengembangan	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				media pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	

**Komentar dan Saran:**

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan :**

Modul Pengelolaan laboratorium kimia ini dinyatakan (mohon pilih yang sesuai):

3. Baik digunakan untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
- Baik untuk uji lapangan dengan revisi dan sesuai saran.  
(mohon diberi tanda silang (x) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Banda Aceh .....2023

Validator,

AR - RANIRY

*Touka Badliyah, s. pd*  
(.....)

**LEMBAR VALIDASI OLEH AHLI MEDIA**

**PENGEMBANGAN MODUL PENGELOLAAN LABORATORIUM KIMIA PADA  
PRODI PENDIDIKAN KIMIA FTK UIN AR-RANIRY**

Validator :

NIP :

Tanggal :

**A. PETUNJUK**

1. Lembar validasi ini diisi oleh pakar
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli materi dan ahli media dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
3. Berilah tanda (v) conteng sesuai dengan indikator penelitian yang muncul dalam pembelajaran.

**B. KISI-KISI LEMBAR VALIDASI PRODUK OLEH AHLI MEDIA**

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Jumlah Butir
1	Desain media modul	1. Kemenarikan desain media modul	1
		2. Kombinasi warna dan tulisan pada media modul	1
		3. Kualitas desain media modul	1
2	Tampilan Isi modul	1. Kerapian media KIT	1
		2. Kelengkapan/kesesuaian Isi media KIT	1
3	Kepraktisan modul	1. Petunjuk penggunaan media	1
		2. Kemudahan penggunaan media	1

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Petunjuk penggunaan media pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Petunjuk penggunaan media pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Petunjuk penggunaan media pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	✓
	2. Kemudahan penggunaan media		4	Kemudahan penggunaan media pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kemudahan penggunaan media pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	✓
			2	Kemudahan penggunaan media pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kemudahan penggunaan	

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	✓
			1	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Kelengkapan/kesesuaian Isi media modul	4	Kelengkapan/kesesuaian Isi media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	✓
			1	Komunikatif, Dialogis dan interaktif pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik.	
3	Kepraktisan modul	1. Petunjuk penggunaan media	4	Petunjuk penggunaan media pengembangan	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
			1	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		3. Kualitas desaian media modul	4	Kualitas desaian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kualitas desaian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	✓
			2	Kualitas desaian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kualitas desaian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
2	Tampilan Isi modul	1. Kerapian media modul	4	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry Sangat baik	
			3	Kerapian media modul pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada	

## C. INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Desain media modul	1. Kemenarikan desain media modul	4	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik.	✓
			2	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kemenarikan desain media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Kombinasi warna dan tulisan pada media modul.	4	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	✓
			2	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				media pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	

**Komentar dan Saran:**

Ada perbaikan pada bagian 3 yang telah disarankan

**Kesimpulan :**

Modul Pengelolaan laboratorium kimia ini dinyatakan (mohon pilih yang sesuai):

- Baik digunakan untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
- Baik untuk uji lapangan dengan revisi dan sesuai saran.  
(mohon diberi tanda silang (x) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Banda Aceh 18 Juli 2023

Validasi

*[Signature]*  
(.....)

Diadaptasi dari Skripsi "Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Ilmu fisika mahasiswa jurusan Pendidikan fisika"  
Oleh Fajriyani, 2017

AR - RANIRY

## Lampiran 5 : Lembar Angket Mahasiswa

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
1	Kegunaan Modul	1. Desain media modul pengelolaan laboratorium kimia sesuai dengan kebutuhan mahasiswa	4	Desain media modul pengelolaan laboratorium kimia sesuai dengan kebutuhan mahasiswa pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	√
			3	Desain media modul pengelolaan laboratorium kimia sesuai dengan kebutuhan mahasiswa pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik.	
			2	Desain media modul pengelolaan laboratorium kimia sesuai dengan kebutuhan mahasiswa pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Desain media modul pengelolaan laboratorium kimia	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				sesuai dengan kebutuhan mahasiswa pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Tampilan dan isi materi yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia ini sesuai dan menarik.	4	Tampilan dan isi materi yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia ini sesuai dan menarik pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	√
			3	Tampilan dan isi materi yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia ini sesuai dan menarik pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Tampilan dan isi materi yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				ini sesuai dan menarik pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Tampilan dan isi materi yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia ini sesuai dan menarik pada modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Kemenarikan media modul pengelolaan laboratorium kimia untuk motivasi belajar mahasiswa	4	Kemenarikan media modul pengelolaan laboratorium kimia untuk motivasi belajar mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kemenarikan media modul pengelolaan laboratorium kimia untuk motivasi belajar mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia	√

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Kemenarikan media modul pengelolaan laboratorium kimia untuk motivasi belajar mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kemenarikan media modul pengelolaan laboratorium kimia untuk motivasi belajar mahasiswa pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
2	Kebahasaan Modul	1. Bahasa yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia mudah dipahami	4	Bahasa yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia mudah dipahami pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry Sangat baik	√
			3	Bahasa yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				mudah dipahami pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Bahasa yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia mudah dipahami pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Bahasa yang digunakan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia mudah dipahami pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
3	Desain Modul	1. Kemenarikan desain media modul pengelolaan laboratorium kimia	4	Kemenarikan desain media modul pengelolaan laboratorium kimia pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia	√

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kemnarikan desaian media modul pengelolaan laboratorium kimia pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Kemnarikan desaian media modul pengelolaan laboratorium kimia pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kemnarikan desaian media modul pengelolaan laboratorium kimia pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia	4	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi	

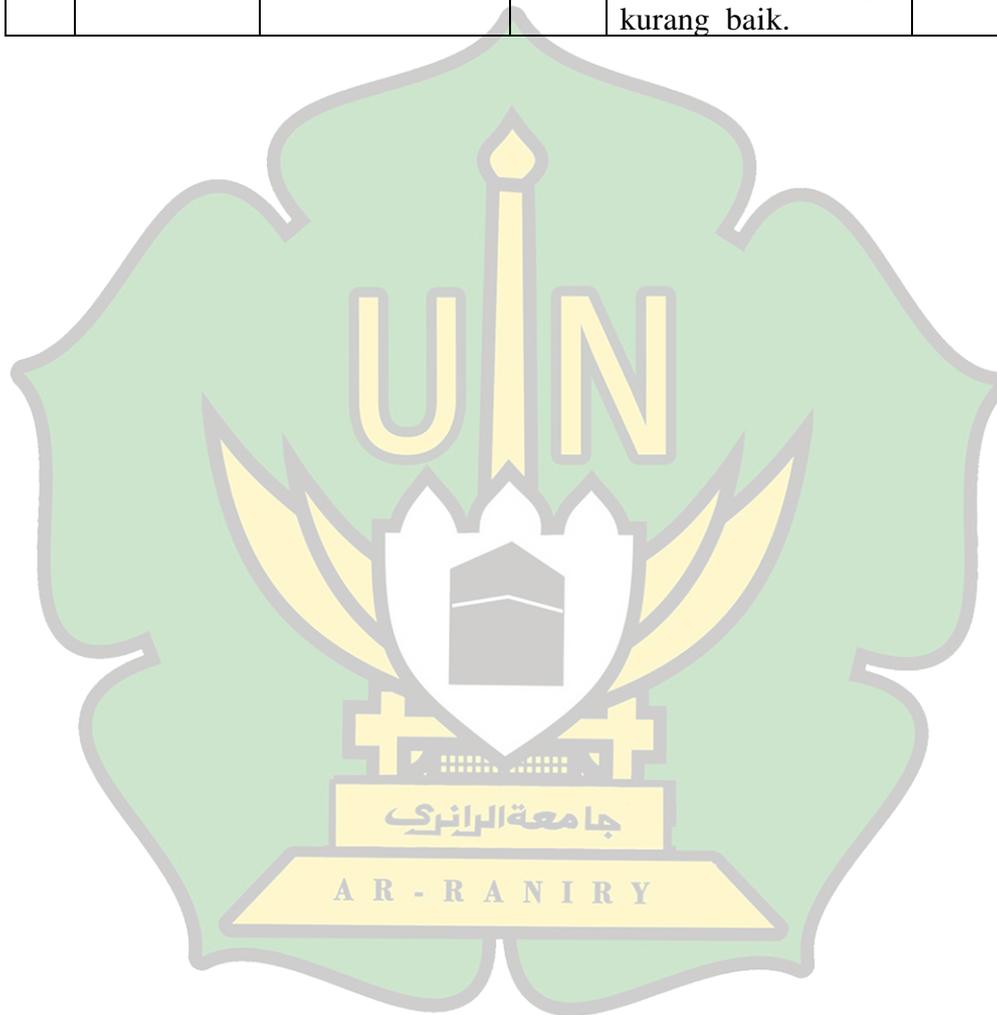
No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	√
			2	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kombinasi warna dan tulisan pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		3. Kualitas desaian media modul pengelolaan	4	Kualitas desaian media modul pengelolaan laboratorium kimia pada media modul	√

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
		laboratorium kimia		pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	
			3	Kualitas desaian media modul pengelolaan laboratorium kimia pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	Kualitas desaian media modul pengelolaan laboratorium kimia pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	Kualitas desaian media modul pengelolaan laboratorium kimia pada media modul pengelolaan laboratorium kimia	

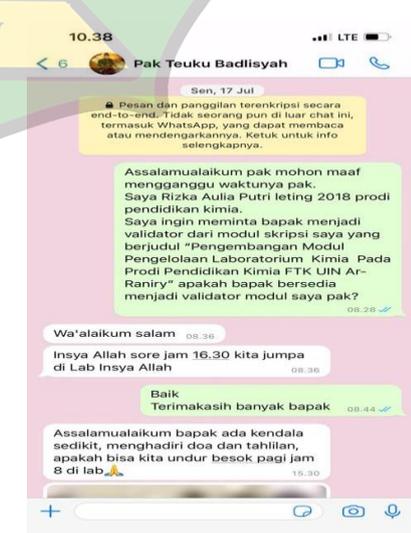
No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry Kurang baik	
4	Kepraktisan Modul	1. Petunjuk penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia	4	Petunjuk penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik	√
			3	pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik	
			2	pada media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik	
			1	pada media modul pengelolaan laboratorium kimia	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik	
		2. Kemudahan penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia	4	Kemudahan penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry sangat baik.	√
			3	Kemudahan penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry baik.	
			2	Kemudahan penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry cukup baik.	
			1	Kemudahan penggunaan media modul pengelolaan laboratorium kimia	

No	Aspek Penilaian	Komponen Pengamatan	Skor	Indikator Penilaian	Penilaian
				pada pengembangan modul pengelolaan laboratorium kimia pada prodi pendidikan kimia FTK Uin Ar-Raniry kurang baik.	



## Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian



**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Rizka Aulia Putri  
 NIM : 180208110  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
 Program Studi : Pendidikan Kimia  
 Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 29 September 2000  
 Alamat : Medan  
 Agama : Islam  
 Telp/HP : 0882-6131-7403  
 Email : 180208110@student.ar-raniry.ac.id

**RIWAYAT PENDIDIKAN**

SD : SD Negeri 060810  
 tahun lulus 2012  
 SMP : MtSN 1 Medan  
 tahun lulus 2015  
 SMA : MAN 3 Medan  
 tahun lulus 2018  
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

**DATA ORANG TUA**

Nama Ayah : Alm. Ali Umar Qomaruddin  
 Pekerjaan Ayah :  
 Nama Ibu : Almh Lindawati Nainggolan  
 Pekerjaan Ibu : -  
 Alamat Lengkap : Medan