

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu usaha yang disengaja dan terorganisir untuk menyediakan lingkungan belajar dan kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan peserta didik yang aktif sehingga dapat mengembangkan potensi diri agar mempunyai pengendalian diri, kekuatan spiritual, kecerdasan, kepribadian, akhlak yang lurus, dan keterampilan yang nantinya akan dibutuhkan oleh dirinya sendiri dan masyarakat di masa depan¹. Pendidikan pada lingkup sekolah merupakan tempat untuk menjalankan kegiatan pendidikan untuk memahami ilmu pengetahuan, perubahan sikap, serta keterampilan hidup baik di luar kelas maupun pada saat pembelajaran di dalam kelas. Pendidikan tentunya tidak lepas kaitannya dengan guru dan peserta didik yang saling berinteraksi satu sama lain dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang berkualitas merupakan proses atau interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan guru, dan peserta didik dengan bahan ajar². Kualitas pembelajaran erat kaitannya dengan suatu tindakan yang dirancang oleh guru dan peserta didik, termasuk penggunaan bahan ajar.

¹ Abd Rahman BP, "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan," *Kajian Pendidikan Islam* 2, no. 1 (2022): 1–8.

² Punaji Setyosari, "Menciptakan Pembelajaran Yang Efektif Dan Berkualitas," *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran) Kajian dan Riset dalam Teknologi Pembelajaran* 1, no. 5 (2017): 20–30.

Bahan ajar merupakan semua bahan yang telah disusun oleh guru secara metodis dan digunakan dalam kegiatan pembelajaran untuk membantu peserta didik menjadi lebih kompeten. Dalam pendidikan dan pembelajaran, standar proses yang ada perlu diselaraskan dengan kualitas³. Pembelajaran dikelas dengan metode konvensional dan tidak melibatkan kemampuan dan keterampilan berpikir peserta didik akan mengakibatkan peserta didik cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, pembelajaran yang menarik sangat diperlukan guna meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Sama halnya dalam kegiatan pembelajaran IPA yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, guru harus melakukan perubahan dalam pengembangan bahan ajar sebagai salah satu upaya guru agar peserta didik menjadi lebih semangat dan termotivasi dalam kegiatan pembelajaran.

Ilmu yang mempelajari sistematika pengetahuan bahasa dikenal dengan ilmu pengetahuan alam (IPA). IPA lebih dari sekedar kumpulan ilmu pengetahuan yang terdiri dari fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja⁴. Memberikan pengalaman secara langsung menekan pada pembelajaran IPA. Oleh karena itu, peserta didik perlu adanya bantuan guna mengembangkan keterampilan proses tersebut. Pembelajaran IPA merupakan suatu proses aktif yang harus dilakukan oleh instruktur dengan senantiasa melibatkan studi kepustakaan, temu ilmiah, mengunjungi suatu objek tertentu, dan aktivitas lainnya⁵. Peserta didik akan mengamati suatu

³ Ibid.

⁴ Poppy K Devi, *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008).

⁵ Kirgaya Kazut et al., *ILMU PENGETAHUAN ALAM*, vol. 6, 2013.

objek dan peristiwa, mengajukan pertanyaan, memperoleh pengetahuan, menyusun penjelasan, menguji penjelasan tersebut, dan mengomunikasikan gagasannya. Hal tersebut dilakukan dengan cara observasi, eksplorasi, dan eksperimentasi yang tentunya dalam membantu pengamatan tersebut membutuhkan berbagai alat dan bahan karena mengingat kemampuan indra manusia yang sangat terbatas.

Salah satu cabang bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari materi, zat, struktur dan topik lainnya adalah ilmu kimia. Selain membahas teori pembelajaran, kimia juga erat kaitannya dengan kegiatan di laboratorium. Di dalam laboratorium, peserta didik diharapkan dapat berpartisipasi saat kegiatan penelitian, menciptakan hal baru, dan memecahkan masalah sebagai bagian dari pembelajaran praktik mereka di bidang kimia⁶. Pembelajaran praktikum merupakan pembelajaran yang memperkenalkan bahan dan sifat-sifatnya, alat dan kegunaannya, pengamatan, serta cara menghindari pencemaran lingkungan dan kecelakaan di laboratorium. Hal ini juga banyak berkaitan dengan penggunaan bahan kimia berbahaya, terutama ketika menangani limbah yang perlu diperhatikan pada saat kegiatan pembelajaran praktikum.

Metode pembelajaran praktikum mempunyai beberapa kelebihan, seperti peserta didik dapat berkesempatan untuk mengerjakan materi yang memiliki ketahanan tinggi sehingga lebih mudah dipahami dan diingat, peserta didik merasa lebih terbantu dalam memahami materi kimia yang diajarkan, dan masih banyak lagi. Jika dibandingkan dengan metode

⁶ Patmawati, "Desain Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Green Chemistry Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri 1 Rundeng Kota Subulussalam," *Skripsi* (2021): 120.

konvensional atau ceramah, metode pembelajaran praktikum dapat meningkatkan daya ingat yang lebih tinggi, peserta didik dapat mengajukan pertanyaan dengan menggunakan observasi induktif. Selain itu, peserta didik juga dapat memberikan umpan balik mengenai seberapa baik kinerja mereka di kelas. Sehingga dapat berpengaruh terhadap keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran kimia⁷. Di samping kelebihan tersebut, metode pembelajaran praktikum mempunyai beberapa kelemahan yaitu kegiatan dalam pembelajaran praktikum akan menghasilkan limbah yang dapat berdampak negatif terhadap lingkungan sekitar jika tidak diolah terlebih dahulu, dampak yang ditimbulkan terutama pada limbah kimia tidak hanya berdampak pada orang yang terpapar, tapi juga akan berpengaruh pada antar generasi dalam jangka pendek atau jangka panjang, sehingga dapat mengakibatkan keturunannya mengalami hal yang sama. Dampak dari karakteristik limbah yang berukuran mikro ini menjadikan hal yang serius bagi kesehatan lingkungan sekitar dan makhluk hidup⁸. Semakin banyaknya pemanfaatan bahan kimia untuk menunjang aktivitas manusia mengakibatkan munculnya permasalahan lingkungan yang dapat mempengaruhi standar kehidupan global. Oleh karena itu, untuk meminimalisir penghasilan limbah berbahaya dalam kegiatan pembelajaran praktikum yaitu dengan penerapan prinsip *Green Chemistry* sebagai pembelajaran praktikum yang ramah lingkungan.

⁷ Siska Aditya Yuniar, Muhammad Zammi, and Ervin Tri Suryandari, "Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Green Chemistry Pada Materi Stoikiometri Kelas X 1 Madrasah Aliyah Miftahul Akhlaqiyah Semarang 2, 3 Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang" 1, no. 2 (2019): 51–61.

⁸ Ibid.

Green Chemistry adalah strategi yang dapat mendorong desain produk atau mengurangi produksi dan penggunaan zat atau bahan berbahaya⁹. *Green Chemistry* adalah metode pembelajaran aktif yang ramah lingkungan, berpusat pada peserta didik untuk pembelajaran praktikum kimia¹⁰. Teknik ini digunakan untuk menghindari penghasilan limbah agar tidak mencemari lingkungan sekitar. *Green Chemistry* merupakan pendekatan pembelajaran kimia relatif baru yang lebih menitikberatkan pada pembuatan dan pelaksanaan bahan kimia yang diterapkan dalam berbagai macam regulasi kimia guna membatasi penggunaan limbah berbahaya yang dapat berpotensi buruk pada kesehatan makhluk hidup dan lingkungan alam¹¹. Penerapan prinsip *Green Chemistry* dapat membantu memahami ilmu kimia yang sering dianggap sulit oleh peserta didik, dengan memanfaatkan bahan ramah lingkungan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan belajar peserta didik dalam kegiatan pembelajaran praktikum kimia.

Kebutuhan sumber belajar praktikum sangat diperlukan bagi peserta didik untuk melakukan eksperimen dalam pembelajaran praktikum. Agar kegiatan pembelajaran berhasil, maka perlu dikemas dalam bahan ajar yang berkualitas. Buku petunjuk praktikum adalah salah satu bahan ajar yang dapat digunakan. Buku petunjuk praktikum merupakan pedoman yang

⁹ R. L Adela et al., "PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS GREEN CHEMISTRY MATERI PENGARUH KATALIS TERHADAP LAJU REAKSI," in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN KIMIA 2022* (UIN Raden Patah Palembang, 2022), 75–86.

¹⁰ Lisda Amelia, Syamsi Aini, and Muthia Septiayuni, "Validity of a Chemistry Laboratory Manual Based on Green Chemistry Principle for High School Students Grade X in the Odd Semester" (2019): 314–319.

¹¹ Nurbaity Nurbaity, "Pendekatan Green Chemistry Suatu Inovasi Dalam Pembelajaran Kimia Berwawasan Lingkungan," *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 1, no. 1 (2011): 13–21.

berpedoman pada kaidah-kaidah ilmiah dan meliputi tata cara, penyusunan, pelaksanaan, dan analisis data¹². Dapat dijadikan acuan untuk analisis kimia di laboratorium dan memiliki petunjuk yang jelas sehingga peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan runtut. Buku petunjuk praktikum biasanya hanya tersedia dalam bentuk cetak dan ditujukan bagi peserta didik yang telah memiliki pengetahuan tentang proses praktikum. Kelebihan dari bahan ajar cetak yaitu informasi yang disajikan dapat berjumlah lebih banyak. Selain itu, informasi yang dipelajari dapat sesuai dengan minat, kecepatan pemahaman, serta kebutuhan masing-masing peserta didik, bahan ajar cetak juga mudah dibawa sehingga dapat dipelajari kapanpun dan dimanapun, menariknya lagi jika bahan ajar dilengkapi dengan warna gambar, serta mudah direvisi jika ada perbaikan. Disamping kelebihan tersebut, bahan ajar cetak mempunyai beberapa kelemahan diantaranya membutuhkan waktu cukup lama dalam proses pembuatannya, bahan ajar yang dicetak menggunakan kertas yang mudah rusak dan sobek tidak akan bertahan lama, dan bahan ajar cetak yang cukup tebal dapat membosankan sehingga peserta didik tidak tertarik untuk membaca¹³. Hal ini menjadikan peserta didik tidak dapat totalitas dalam memahami materi dan akan cepat bosan ketika membacanya. Oleh karena itu, agar guru dan peserta didik tidak cepat bosan karena sumber belajar yang tidak menarik, maka perlu adanya inovasi dalam membuat bahan ajar dengan berorientasi pada web aplikasi flip book.

¹² Lita Ardila, "TOPIK ASAM BASA BERBASIS GREEN CHEMISTRY" (2018).

¹³ Ambar Sri Lestari, "PEMBUATAN BAHAN AJAR BERBASIS MODUL PADA MATAKULIAH MEDIA PEMBELAJARAN DI JURUSAN TARBIYAH STAIN SULTAN QAIMUDDIN KENDARI," *Al-Ta'dib* 7, no. 2 (2014): 154–176.

Flip Book merupakan sebuah aplikasi web yang dapat mengubah buku menjadi tampilan elektronik. Flip book mempunyai kemampuan untuk membuka setiap halaman satu-satu, seolah-olah seperti layaknya sebuah buku. Web aplikasi flip book ini dapat dimanfaatkan untuk membuat dan mengonversi file pdf, gambar/foto dari buku, dan album fisik. Produk akhir perangkat lunak akan disimpan dan digunakan dalam format .swf, .exe, dan .html¹⁴. Flipbook dirancang untuk membantu memahami materi, meningkatkan motivasi dan prestasi peserta didik di sekolah, dan meningkatkan kapasitas peserta didik untuk berpikir kreatif¹⁵. Adanya pemanfaatan web aplikasi flip book ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan dapat menunjang pemahaman terhadap materi kimia yang sulit menurut peserta didik.

Salah satu materi kimia yang dipelajari di kelas XI SMA/MA adalah asam basa. Asam Basa adalah salah satu materi yang memerlukan pemahaman konseptual dan kemampuan analisis tingkat tinggi yang mengandung konsep-konsep abstrak¹⁶. Banyak poin dalam materi ini yang harus dipahami, sehingga dirasa perlu adanya pembuatan bahan ajar yang tepat. Peserta didik akan cepat menjadi bosan mendengarkan karena guru biasanya menjelaskan metode ceramah. Sifat materi kimia yang saling

¹⁴ Wijayanto and Muhammad Saifuddin Zuhri, "Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Maker Dengan Model Project Based Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *Prosiding Mathematics and Sciences Forum* (2014): 625–628, <http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/masif2014/masif2014/paper/viewFile/487/436>.

¹⁵ Kalimat Sa'diyah, "Pengembangan E-Modul Berbasis Digital Flipbook Untuk Mempermudah Pembelajaran Jarak Jauh Di SMA," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3, no. 4 (2021): 1298–1308, <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/561>.

¹⁶ Sarah Septiyani, Rody Putra Sartika, and Lukman Hadi, "Deskripsi Pemahaman Konsep Materi Asam-Basa Siswa Kelas XI MIPA 1 MAN 2 Pontianak," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 7, no. 1 (2017): 1–9.

terkait, dalam pemahaman materi kimia banyak peserta didik yang masih terdapat kesalahan konseptual, hal ini akan mempengaruhi materi selanjutnya. Asam basa adalah materi kimia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Konsep-konsep dalam materi asam basa perlu dikuasai dengan baik oleh peserta didik agar dapat diterapkan dengan baik dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu adanya pembelajaran praktikum dilengkapi dengan bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum.

Penelitian yang berkaitan dengan Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum sebelumnya telah dilakukan oleh Fitria Rizkiana, dkk mengenai Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis *Green Chemistry* untuk Siswa SMA Kelas XI Semester 2. Dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa buku panduan praktikum kimia dinyatakan sangat layak untuk diaplikasikan pada praktikum kimia yang aman bagi peserta didik dan lingkungan¹⁷. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Debby Firmantia Putri dan Yerimadesi mengenai Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Green Chemistry* untuk Kelas XI SMA/MA. Penelitian tersebut menghasilkan penuntun praktikum kimia berbasis *green chemistry* untuk kelas XI SMA/MA yang memiliki tingkat validitas tinggi dan sangat praktis¹⁸. Selanjutnya penelitian Adela R.L, dkk. Mengenai Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis *Green Chemistry* Materi Pengaruh Katalis terhadap Laju Reaksi. Penelitian tersebut mengungkapkan

¹⁷ Fitria Rizkiana, Herlina Apriani, and Yasmine Khairunnisa, "PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS GREEN CHEMISTRY UNTUK SISWA SMA KELAS XI SEMESTER 2," *Lantanida* 8, no. 1 (2020).

¹⁸ Debby Firmantia Putri and Yerimadesi, "Pengembangan Penuntun Pratikum Kimia Berbasis Green Chemistry Untuk Kelas XI SMA/MA," *Journal of Multidisciplinary Research and Development* 2, no. 1 (2019): 244–253.

bahwa produk yang dikembangkan memenuhi persyaratan yang valid, praktis, dan efisien¹⁹. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut penelitian pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis green chemistry memiliki fokus materi yang berbeda-beda.

Perbedaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu dengan adanya pembaharuan pada buku petunjuk praktikum kimia berbasis green chemistry yang beorientasi web aplikasi flip book. Selain itu, materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu materi asam basa, karena mengingat masih sedikitnya penelitian pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* yang menggunakan materi asam basa. Disamping itu, materi asam basa mencakup pengetahuan konseptual, prosedural, dan faktual sehingga sangat cocok jika menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis green chemistry berorientasi web aplikasi flip book ini.

Berdasarkan dari masalah yang timbul, dilakukan penelitian pendahuluan dengan wawancara guru kimia SMAN 1 Gondang, didapatkan informasi bahwa pada saat kegiatan pembelajaran praktikum kimia, petunjuk praktikum yang selama ini digunakan masih mengacu pada buku paket. Buku petunjuk praktikum masih berupa singkat saja, belum dilengkapi dengan perlengkapan keselamatan kerja, tata tertib laboratorium, simbol-simbol kimia berbahaya, penanganan limbah laboratorium, dan alat-alat laboratorium yang dipaparkan hanya secara singkat saja. Dengan demikian, diperlukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Buku**

¹⁹ Adela et al., “PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS GREEN CHEMISTRY MATERI PENGARUH KATALIS TERHADAP LAJU REAKSI.”

Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis *Green Chemistry* Berorientasi WEB Aplikasi Flip Book pada Materi Asam Basa”.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahannya, sebagai berikut:

- a. Sedikitnya pengembangan buku petunjuk praktikum pembelajaran pada saat ini masih jarang diterapkan.
- b. Buku petunjuk praktikum kebanyakan hanya menerapkan metode pembelajaran konvensional berupa cetak.
- c. Buku petunjuk praktikum masih menggunakan banyak bahan kimia sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan dan bahayanya terhadap makhluk hidup. Selain itu, buku petunjuk praktikum yang diterapkan selama ini belum dilengkapi tentang bagaimana penanganan terhadap bahan-bahan kimia
- d. Penggunaan buku petunjuk praktikum dapat meningkatkan daya ingat peserta didik. Akan tetapi, pada saat proses implementasinya penerapan buku petunjuk praktikum belum digunakan dengan maksimal sebagai bahan ajar di sekolah.
- e. Buku petunjuk praktikum kimia merupakan sebuah buku yang dapat digunakan sebagai acuan analisis kimia pada laboratorium.
- f. Buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* merupakan suatu buku panduan untuk menganalisis bahan kimia

pada laboratorium dengan pemilihan bahan yang aman digunakan serta tidak membahayakan peserta didik serta lingkungan sekitar.

- g. Flip book merupakan sebuah aplikasi web yang mempunyai fungsi untuk membuka setiap halaman menjadi layaknya sebuah buku
- h. Asam basa merupakan salah satu materi yang perlu pemahaman konsep dan keterampilan menganalisis yang tinggi. Peserta didik banyak mengalami kesalahan konsep pada materi tersebut sehingga akan berpengaruh pada materi selanjutnya mengingat karena materi kimia yang saling berkaitan. Sehingga perlu adanya pembelajaran praktikum dilengkapi dengan buku petunjuk praktikum.

2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa?
- b. Bagaimana tingkat kevalidan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa?
- c. Bagaimana respon peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa?

C. Tujuan Penelitian

- 1. Untuk mengetahui pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa

2. Untuk mengetahui kevalidan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa

D. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berupa buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa
2. Media pembelajaran ini menghasilkan buku petunjuk praktikum
3. Buku petunjuk praktikum kimia berbasis flip book yang dihasilkan dapat diakses melalui smartphone dan komputer
4. Buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa memuat penjelasan tentang konsep pemahaman indikator asam
5. Buku petunjuk praktikum kimia yang dikembangkan disusun dengan menggunakan Ms.Word dengan ukuran kertas A4
6. Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan memuat prinsip-prinsip *green chemistry* dengan menggunakan bahan yang ramah lingkungan, meminimalkan praktikum, efisiensi energi, mencegah kecelakaan laboratorium, dan menggunakan bahan yang lebih aman.

7. Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan berisi bagian-bagian sebagai berikut:
 - a. Sampul (judul, nama pengarang, gambar pendukung)
 - b. Halaman awal
 - c. Kata pengantar
 - d. Daftar isi
 - e. Petunjuk penggunaan buku
 - f. *Green chemistry*
 - g. Tata tertib di laboratorium
 - h. Perlengkapan keselamatan kerja
 - i. Alat-alat laboratorium
 - j. *Chemistry hazard symbol*
 - k. Penanganan limbah laboratorium
 - l. *Green chemistry ingredients*
 - m. Kompetensi dasar
 - n. Indikator pencapaian kompetensi
 - o. Pertanyaan pralab
 - p. Identifikasi sifat larutan asam basa & penentuan pH larutan
 - q. Format laporan praktikum
 - r. Daftar pustaka
 - s. Biodata penulis
8. Produk yang peneliti kembangkan diharapkan dapat membuat materi pembelajaran asam basa lebih mudah dipahami oleh peserta didik, serta dapat digunakan sebagai media atau sebagai alat bantu pengajaran.

E. Kegunaan Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah informasi pengetahuan mengenai buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa.
- b. Berkontribusi pada pengembangan buku petunjuk praktikum di bidang pendidikan.
- c. Sebagai bahan rujukan/sumber referensi untuk penelitian selanjutnya tentang buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa.
- d. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah relasi baru terkait pembelajaran praktikum, berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran praktikum kimia, dan menjadikan pembelajaran lebih aman dan ramah lingkungan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar yang alternatif, ekonomis, inovatif, mudah dipahami, dan dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih inovatif.

b. Peserta didik

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi peserta didik, serta mempermudah peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar (KD) pada pembelajaran materi asam basa, dan dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran, sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk lebih aktif mengikuti pembelajaran praktikum.

c. Bagi Mahasiswa

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pengalaman agar mahasiswa dapat lebih mempersiapkan diri sebagai calon guru yang mengetahui kebutuhan dan memahami keadaan peserta didik khususnya dalam kegiatan pembelajaran praktikum.

d. Bagi Sekolah

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai literatur/atau media informasi guna meningkatkan kualitas proses pembelajaran praktikum kimia di sekolah. Selain itu juga dapat digunakan sebagai sarana prasarana penunjang proses pembelajaran praktikum di sekolah dan sebagai sarana penunjang ilmu kimia bagi pendidikan dan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi).

e. Bagi Pihak Lain

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar perbandingan atau referensi dalam penelitian selanjutnya atau untuk masalah yang berkaitan dengan pengembangan buku

petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa terhadap tingkat pemahaman dalam pembelajaran kimia.

F. Asumsi dan Keterbatasan

Asumsi dalam penelitian pengembangan dan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa ini adalah:

1. Asumsi Penelitian

Pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa didasari oleh beberapa asumsi sebagai berikut:

- a. Pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa yang dikembangkan memuat materi asam basa pada topik indikator asam basa
- b. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik terhadap materi asam basa.
- c. Ahli media memiliki pemahaman yang baik terhadap media.
- d. Pada penelitian ini validasi dilakukan dalam keadaan yang sebenarnya, tanpa paksaan, rekayasa, atau pengaruh dari pihak lain.

2. Batasan penelitian dan pengembangan

- a. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D dengan langkah-langkah yaitu: *define* (mendefinisikan), *design* (merancang), *develop*

(mengembangkan), dan *dessiminate* (mendistribusikan). Namun, penelitian ini hanya sampai pada tahap ketiga, yaitu tahap *develop* (pengembangan). Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu, biaya, dan kebutuhan penelitian.

- b. Peneliti tidak menguji bagaimana pengaruh buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa, namun peneliti hanya meneliti valid/tidaknya buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa terhadap peserta didik.
- c. Materi asam basa yang dibahas adalah indikator asam basa.
- d. Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, laptop, dan computer.
- e. Buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa merupakan produk akhir dari penelitian dan pengembangan dan dapat dimanfaatkan oleh peserta didik guna untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran praktikum di SMA/MA kelas XI.

G. Penegasan Istilah

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran terhadap beberapa istilah pada penelitian ini, maka perlu adanya penegasan istilah, sebagai berikut:

1. Secara Konseptual

- a. R&D (Research and Development) adalah penelitian dan pengembangan yang dimulai dengan analisis teoritis dan berlanjut melalui perencanaan, pemilihan, perancangan, dan pembuatan produk yang telah divalidasi dan diuji.
- b. Buku Petunjuk praktikum adalah sebuah buku panduan yang menyajikan pengetahuan serta petunjuk untuk mengajarkan peserta didik dalam memanfaatkan benda-benda yang sudah ada disekitarnya sebagai sumber belajar dalam pembelajaran praktikum²⁰.
- c. *Green chemistry* adalah cara untuk mendorong desain produk atau proses yang menggunakan lebih sedikit bahan kimia atau zat berbahaya dan menghasilkan lebih sedikit bahan kimia tersebut²¹.
- d. Web aplikasi flip book merupakan software yang berfungsi untuk mengubah setiap halaman menjadi layaknya sebuah buku²².
- e. Asam basa adalah satu materi kimia yang dipelajari di kelas XI SMA/MA adalah asam basa. Pemahaman konseptual dan keterampilan analisis tingkat tinggi diperlukan untuk materi asam basa, yang mengandung konsep abstrak²³.

2. Secara Operasional

²⁰ Nila Kartika Sari and Primadya Anantaryarta, "Program Studi Pendidikan Biologi Development of Histological Practicum," *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi* 3, no. 2 (2018): 124–138.

²¹ Adela et al., "PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS GREEN CHEMISTRY MATERI PENGARUH KATALIS TERHADAP LAJU REAKSI."

²² Rasiman, "Efektivitas Resource- Based Learning Berbantuan Flip Book Maker Dalam Pembelajaran Matematika SMA" 1, no. September (2014): 1–41.

²³ Septiyani, Sartika, and Hadi, "Deskripsi Pemahaman Konsep Materi Asam-Basa Siswa Kelas XI MIPA 1 MAN 2 Pontianak."

- a. Buku petunjuk praktikum adalah buku kimia yang dapat diakses secara digital yang berisi teks, simbol, dan gambar yang dapat digunakan pada pembelajaran praktikum.
- b. *Green chemistry* adalah penggunaan bahan praktikum yang lebih ramah lingkungan, meminimalisir terjadinya limbah praktikum, efisiensi energi, mencegah terjadinya kecelakaan dilaboratorium, dan penggunaan bahan pelarut yang lebih aman.
- c. Web aplikasi flip book adalah sebuah buku yang akan diconvert menjadi sebuah buku digital elektronik berupa album fisik yang dapat diakses seperti layaknya sebuah buku ketika dibuka setiap halamannya.
- d. Materi asam basa adalah salah satu topik pada mata pelajaran kimia yang membutuhkan pemilihan metode pembelajaran yang tepat agar materi tersebut dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam proposal skripsi dibagi menjadi tiga bagian, dalam satu bab dibagi lagi menjadi sub bab-sub bab tersendiri.

1. Bab I Pendahuluan

Bab I memuat pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, spesifikasi produk yang dikembangkan, kegunaan penelitian, asumsi dan keterbatasan, penegasan istilah, dan sistematika pembahasan.

2. Bab II Landasan Teori dan Kerangka Berfikir

Bab II memuat landasan teori dan kerangka berfikir yang berisi tentang buku petunjuk praktikum, *green chemistry*, flip book, asam basa, penelitian terdahulu, serta kerangka berfikir. Pada penelitian terdahulu dicantumkan 4 jurnal nasional dan 1 jurnal internasional yang digunakan sebagai acuan dan referensi

3. Bab III Metode Penelitian

Bab III memuat metode penelitian yang berisi langkah-langkah penelitian meliputi jenis dan desain penelitian, prosedur pengembangan, prosedur penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, serta teknik analisis data.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab IV memuat hasil dan pembahasan dari pengembangan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab V memuat kesimpulan dan saran dari peneliti berdasarkan hasil penelitian.