

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu investasi penting bagi setiap negara untuk kemajuan di masa yang akan datang. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 pasal 1 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Kurikulum 2013 mengharapkan sekolah menggunakan pendekatan saintifik yang akan membuat peserta didik lebih mandiri dan aktif (*student center*). Peserta didik diharapkan dapat lebih aktif dalam mencari informasi sendiri tentang berbagai macam disiplin ilmu termasuk ilmu kimia dimana sebagian besar aspek yang dibahas adalah konsep teoritis dan bersifat abstrak atau *invisible* serta informatif.

Berdasarkan pengalaman peneliti pada saat melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di Sekolah Menengah Atas (SMA), materi pokok hidrokarbon pada tingkat SMA/Sederajat memberikan tantangan yang besar bagi

peserta didik karena sebagian besar konsep bersifat abstrak, terutama pada bagian struktur molekul. Singhal, Bagga, Goyal, dan Saxena (2012) mengamati bahwa banyak sekolah yang peserta didiknya memiliki masalah dalam belajar dan memahami struktur molekul. Pernyataan ini juga didukung oleh Cai, Wang, dan Chiang (2014) yang menyatakan bahwa molekul, atom, dan jumlah zat merupakan salah satu konsep abstrak bagi peserta didik. Salah satu upaya yang dilakukan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep tersebut adalah penggunaan alat bantu belajar atau biasa disebut sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran yang paling banyak dan mudah digunakan sampai saat ini adalah buku. Buku selalu menjadi pilihan pertama sebagai alat bantu pembelajaran. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 2 Tahun 2008 tentang Buku Pasal 6 ayat 1 menyatakan bahwa buku teks digunakan sebagai acuan wajib oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Guna menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik diperlukan juga buku pengayaan dan buku referensi dalam proses pembelajaran. Hal ini tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 2 Tahun 2008 tentang Buku, Pasal 6 ayat 3 yang menyatakan bahwa untuk menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik, pendidik dapat menganjurkan peserta didik untuk membaca buku pengayaan dan buku referensi.

Buku pengayaan merupakan buku yang berisi materi yang dapat memperkaya, memperluas dan memperdalam pengetahuan peserta didik mengenai suatu topik tertentu. Buku pengayaan adalah buku teks yang tidak terikat oleh

aturan dikarenakan sifatnya yang berfungsi sebagai pelengkap perpustakaan. Buku pengayaan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu pengetahuan, keterampilan, dan kepribadian dalam bentuk biografi maupun monograf.

Dalam perkembangannya buku tidak selalu dapat menyajikan apa yang dibutuhkan oleh pendidik dan peserta didik dalam menyampaikan materi. Sebagai contoh, ilustrasi yang terdapat pada buku hanya sebatas 2 dimensi (2D) saja. Padahal peserta didik membutuhkan lebih banyak informasi selain dari apa yang dapat mereka baca dan lihat dari buku. Dale (1969) memperkirakan bahwa hasil belajar melalui indera pandang berkisar 75%, melalui indera dengar sekitar 13% dan melalui indera lainnya sekitar 12%. Hal ini didukung oleh penelitian Levie dan Levie (1975) yang menyimpulkan bahwa stimulus visual membuahkan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas-tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali, dan menghubungkan-hubungkan fakta dan konsep.

Saat ini marak dikembangkan berbagai alat yang dapat mewakili bentuk visualisasi 3 dimensi (3D). Media tiga dimensi ialah sekelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensional. Kelompok media ini dapat berwujud sebagai benda asli baik hidup maupun mati, dan dapat pula berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya (Daryanto, 2010: 29). Sebagai contoh adalah penggunaan alat peraga. Alat peraga didefinisikan sebagai alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran. Salah satu contoh penggunaan alat peraga di bidang kimia adalah *molimood*. *Molimood* digunakan sebagai alat peraga yang dapat mewakili bentuk 3D dari bentuk molekul suatu senyawa. Akan tetapi,

penggunaan alat peraga masih dirasa kurang praktis mengingat banyaknya senyawa dalam mata pelajaran kimia. Ada pula beberapa pemodelan senyawa dalam bentuk tiga dimensi (3D) banyak dikembangkan sebagai wujud nyata akan perkembangan IPTEK.

Perkembangan teknologi multimedia digital saat ini sudah merambah ke semua sektor kehidupan termasuk sektor pendidikan. Penggabungan animasi atau video yang merupakan objek virtual (maya) dan buku pelajaran yang merupakan benda nyata kini bukanlah hal yang mustahil dalam dunia pendidikan. Adanya teknologi *Augmented Reality* (AR) memungkinkan penggabungan antara benda maya dengan benda nyata dalam waktu bersamaan.

*Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu teknologi canggih yang dapat memadukan antara *virtual reality* dengan *world reality*. Obyek virtual (2D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pengguna teknologi AR dapat melihat dunia nyata di sekelilingnya dengan cara menambahkan obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer. Neha dan Archana (2012) mengatakan bahwa aplikasi *Augmented Reality* dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta didik dengan cara memasukkan video, teks, grafik, dan audio ke dalam dunia nyata.

Berkaitan dengan kebutuhan media pembelajaran yang mudah digunakan seperti buku namun menarik dan mudah diamati seperti program aplikasi atau video pembelajaran, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran cetak.

Media pembelajaran cetak ini berupa buku pengayaan dalam bentuk monograf yang memuat *content* 3D dengan bantuan teknologi *Augmented Reality*.

Buku pengayaan yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah monograf “*Augmented Chemistry: Hidrokarbon*” yang berisi materi pengayaan mengenai Alkana, Alkena dan Alkuna. Buku pengayaan ini didesain secara menarik, disertai gambar-gambar dengan pemodelan 3D, video, audio dan pembahasan materi yang lebih luas serta mendalam. Objek 3D dapat ditampilkan melalui laptop dan *mobile phone* dengan aplikasi *AR Player*. Monograf berilustrasi 3D berbasis *Augmented Reality* ini diharapkan mampu membuat konsep hidrokarbon yang cenderung abstrak menjadi lebih konkret. Peserta didik juga dapat belajar mandiri dari monograf yang telah terintegrasi dengan teknologi AR untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri.

## **B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Materi yang dimuat dalam buku teks pelajaran masih terbatas sehingga dibutuhkan buku pengayaan yang dapat menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik.
2. Materi kimia sebagian besar bersifat abstrak dan kurang mendalam khususnya pada materi pokok hidrokarbon.

3. Banyak dikembangkan media pembelajaran yang dapat mewakili bentuk visualisasi 3D seperti molimod, tetapi penggunaannya masih dirasa kurang praktis mengingat banyaknya jumlah senyawa.
4. Media pembelajaran cetak kurang variatif dalam penyajiannya sehingga masih monoton.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini perlu diberi batasan agar tetap terfokus dalam jangkauan peneliti. Adapun masalah yang dibatasi antara lain dikembangkan:

1. media pembelajaran berupa media cetak sebagai suplemen atau buku pengayaan yang dapat menambah pengetahuan serta wawasan peserta didik,
2. buku pengayaan hidrokarbon yang khusus membahas materi alkana, alkena, dan alkuna secara luas dan mendalam,
3. media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan objek 3D dikembangkan dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang penggunaannya lebih praktis dan ekonomis.
4. media cetak yang dilengkapi dengan ilustrasi atau visualisasi 3D sehingga menjadi daya tarik tersendiri bagi media tersebut.

Penggunaan media interaktif yang dikembangkan tentunya dapat merangsang minat belajar dan membantu peserta didik dalam memahami materi sehingga proses pembelajaran dapat bermakna.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana spesifikasi bahan ajar hidrokarbon dengan ilustrasi 3 dimensi (3D) berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai materi pengayaan siswa SMA/Sederajat yang dihasilkan?
2. Bagaimana kualitas atau kelayakan bahan ajar hidrokarbon dengan ilustrasi 3 dimensi (3D) berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai materi pengayaan siswa SMA/Sederajat yang dihasilkan?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. mendeskripsikan spesifikasi Bahan Ajar Hidrokarbon dengan ilustrasi 3 Dimensi (3D) Berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai Materi Pengayaan Siswa SMA/Sederajat, dan
2. menentukan kualitas atau kelayakan Bahan Ajar Hidrokarbon dengan ilustrasi 3 Dimensi (3D) Berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai Materi Pengayaan Siswa SMA/Sederajat.

## F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk dari penelitian pengembangan ini adalah buku pengayaan berupa berilustrasi 3 dimensi kelas XI pada materi pokok alkana, alkena, dan alkuna dengan spesifikasi sebagai berikut.

1. Media berupa buku pengayaan kimia yang terdapat penanda 3 dimensi (*marker*).
2. Penanda 3 dimensi (*marker*) jika diarahkan pada kamera laptop/komputer, maka akan menampilkan ilustrasi 3 dimensi.
3. Penanda 3 dimensi (*marker*) jika diarahkan pada *smartphone android* minimal versi 4.0.3 akan menampilkan ilustrasi 3 dimensi, video, dan audio.
4. Media yang dikembangkan dilengkapi dengan CD dan kartu yang berisi marker dan QR-code.
5. QR code berisi *link* untuk mengunduh file 3D.
6. Materi dalam buku terfokus pada pendalaman materi senyawa alkana, alkena, dan alkuna.
7. Produk dapat dicetak minimal menggunakan kertas HVS dengan ketebalan 80gsm.
8. Produk dapat dinilai kualitasnya berdasarkan keenam aspek kelayakan mutu yang terdiri dari isi, penyajian, grafik, bahasa, rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual.

9. Kualitas kelayakan produk memenuhi kriteria minimal “baik” (B).

### **G. Manfaat Pengembangan**

Manfaat pengembangan Bahan Ajar Hidrokarbon dengan ilustrasi 3 Dimensi (3D) Berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai Materi Pengayaan Siswa SMA/Sederajat adalah:

1. meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik pada materi kimia yang bersifat abstrak,
2. mengenalkan kepada guru dan sekolah tentang integrasi teknologi berbasis IT ke dalam media pembelajaran cetak guna meningkatkan wawasan dan pengetahuan peserta didik terhadap mata pelajaran kimia,
3. menambah pemanfaatan buku pengayaan berilustrasi 3D sebagai media pembelajaran yang variatif dan interaktif bagi peserta didik,
4. menjadi buku suplemen yang dapat digunakan oleh guru dalam pengajaran,
5. menjadi media alternatif dalam pembelajaran kimia bagi masyarakat, dan
6. memberikan informasi dan inspirasi bagi perkembangan penelitian pengembangan teknologi *Augmented Reality* khususnya di bidang pendidikan kimia.

## H. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan produk dalam penelitian ini adalah:

- a. peserta didik memiliki *mobile phone* dengan sistem operasi *android* sehingga dapat digunakan untuk menampilkan objek 3D menggunakan aplikasi AR *player*,
- b. pemodelan dengan objek 3 dimensi merupakan suatu hal yang sudah tidak asing di dunia pendidikan,
- c. ahli materi, ahli pembelajaran, dan ahli media adalah orang yang berkompeten di bidangnya,
- d. Penilai *adalah* semua guru kimia SMA yang memiliki pemahaman yang sama tentang ilmu kimia dan multimedia. Penilai juga sudah memiliki pengalaman mengajar selama lebih dari 5 tahun.
- e. *Peer reviewer* adalah teman sejawat yang melaksanakan penelitian dibidang pengembangan, memahami peran teknologi pendidikan, dan memiliki pengetahuan yang baik tentang kriteria produk hasil penelitian yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.
- f. Produk dikatakan layak jika memenuhi kriteria kelayakan minimal baik (B).

## **I. Daftar Istilah**

1. 3 dimensi (3D) adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang lebar dan tinggi.
2. *Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya ke dalam lingkungan nyata secara *real time*.
3. *Marker* adalah penanda yang akan terdeteksi oleh kamera sehingga gambar 3 dimensi akan tampak di dalam kamera.
4. SketchUp adalah sebuah perangkat lunak grafik vektor 3 dimensi dan animasi.
5. Kualitas dan kelayakan media pembelajaran monograf berilustrasi 3D berbasis *Augmented Reality* (AR) di tinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, kegrafikan, kebahasaan, perangkat lunak dan komunikasi visual.
6. Ahli materi adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan tentang kimia organik khususnya pada materi hidrokarbon.
7. Ahli pembelajaran adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan dibidang pembelajaran kimia.
8. Ahli media adalah orang yang ahli di bidang multimedia khususnya *programming* dan pernah bekerja sesuai dengan bidang jurusannya minimal 1 tahun.

9. Penilai adalah guru kimia SMA yang memiliki pemahaman yang sama tentang ilmu kimia dan multimedia. Penilai juga sudah memiliki pengalaman mengajar selama lebih dari 5 tahun.
  
10. *Peer reviewer* adalah teman sejawat yang melaksanakan penelitian dibidang pengembangan, memahami peran teknologi pendidikan, dan memiliki pengetahuan yang baik tentang kriteria produk hasil penelitian yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.