

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran dapat ditunjang dengan media pembelajaran, penggunaan media dalam proses pembelajaran ini dapat menarik perhatian siswa dan membantu siswa dalam pembelajaran. Salah satu pemanfaatan media dalam pembelajaran adalah penggunaan *mobile learning (m-learning)*. *Mobile learning* dalam pembelajaran memanfaatkan perangkat *smartphone* yang dapat menyediakan media berbentuk aplikasi simulator. Beberapa materi kimia yang sulit dipelajari dan tidak dapat dilihat oleh panca indera menjadi kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik. Pemanfaatan aplikasi simulator dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi kimia.

*Mobile Learning* atau *M-Learning* adalah teknik pembelajaran dengan menggunakan perangkat *mobile* seperti *smartphone*, laptop, atau peralatan teknologi informasi lain dalam pembelajaran (Sutopo, 2012). Penggunaan *Mobile Learning* dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik mendapatkan pengetahuan dengan mudah dan dapat belajar dimana saja dan kapan saja. (Aldabbas, dkk., 2012). Salah satu bentuk dari pembelajaran *mobile learning* adalah pemanfaatan perangkat *smartphone* untuk mengakses sumber belajar.

Perangkat *Smartphone* sangat diminati di Indonesia khususnya pada anak usia remaja. Berdasarkan survei yang telah dilakukan oleh KOMINFO (2017), dari 6246 responden, 66,31 % memiliki *smartphone* dan 65,3% diantaranya adalah anak berusia 9-19 tahun. Hal ini menunjukkan banyak anak usia sekolah telah memanfaatkan teknologi *smartphone* di kehidupan sehari-hari.

*Smartphone* dapat dijalankan pada berbagai pilihan *Operating System (OS)* yang tersedia, seperti android, iOS, dan windows phone. Sistem operasi yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah android. Hal ini didukung dengan data dari Statcounter (2022) yang menunjukkan *marketshare smartphone* di Indonesia, 72,14% merupakan pengguna sistem operasi android sedangkan pengguna sistem operasi iOS sebanyak 27,26%. Keunggulan dari sistem operasi android adalah bersifat *open source (platform terbuka)* bagi para pengembang serta mendukung berbagai aplikasi multimedia (Rasjid, 2010).

Media pembelajaran berbasis *smartphone* dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran dan meningkatkan hasil pembelajaran (Chuang & Chen, 2007). Peserta didik lebih mudah memahami materi dengan adanya tampilan visual yang menarik. Penggunaan aplikasi berbasis *smartphone* android dapat membuat pembelajaran lebih interaktif dan efektif (Libman & Huang, 2013).

Sub materi ikatan kovalen merupakan salah satu sub materi yang ada dalam bab ikatan kimia pada mata pelajaran ikatan kimia kelas X SMA. Berdasarkan Permendikbud no. 37 tahun 2018, sub materi ikatan kovalen tercantum dalam KD 3.5. Selain ikatan kovalen, terdapat sub materi yang lainnya yaitu ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan koordinasi, ikatan logam, bentuk molekul, dan hubungan interaksi antar ion, atom, dan molekul dengan sifat fisika zat. Materi kimia merupakan materi yang berkesinambungan, konsep yang dasar dapat membantu dalam memahami konsep yang lebih sulit (Jamilah, 2019). Konsep elektron valensi dapat membantu dalam memahami pembuatan struktur Lewis dan elektron valensi yang akan digunakan untuk berikatan. Selain itu, sifat keperiodikan unsur seperti elektronegatifitas akan bermanfaat untuk memahami konsep kepolaran.

Ikatan kimia merupakan salah satu konsep materi yang dasar dalam kimia namun sangat kompleks karena melibatkan sejumlah pra konsep seperti atom, elektron, sifat keperiodikan unsur, molekul, dan ion. Dalam mempelajari ikatan kimia, peserta didik menemukan kesulitan salah satunya adalah ikatan kovalen yang sulit dipelajari (Ainyn, & Dwiningsih, 2020).

Sub materi ikatan kovalen yang sulit dipelajari didukung oleh hasil penelitian Fauziyah (2016), yang menunjukkan bahwa siswa kesulitan menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen, kesulitan menjelaskan definisi ikatan kovalen, dan kesulitan menentukan senyawa yang memiliki ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga (Fauziyah, 2016).

Selain sulit dipelajari, miskonsepsi terhadap sub materi ikatan kovalen juga terjadi pada siswa, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Cahyono, Kurniawan, dan Setiawan (2017), menunjukkan bahwa sub materi ikatan kovalen memiliki persentase miskonsepsi paling besar dibandingkan dengan sub materi yang lainnya (Cahyono, Kurniawan, & Setiawan, 2017). Berdasarkan karakteristik sub materi ikatan kovalen serta hasil penelitian mengenai kesulitan belajar dan

miskonsepsi yang dialami siswa, untuk memudahkan siswa memahami sub materi katan kovalen, dibutuhkan media pembelajaran berbasis *smartphone*.

Salah satu media berbasis *smartphone* yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran adalah media berbentuk simulasi. Menurut Hikmat (2014), media simulasi dapat digunakan jika materi yang diajarkan bersifat mikroskopis atau tidak dapat diamati oleh panca indera peserta didik. Media simulasi dapat membantu penalaran siswa terhadap materi sehingga lebih mudah dipelajari dan konsep-konsep ikatan kovalen dapat divisualisasikan dalam bentuk yang interaktif. Oleh karena itu, pembelajaran kimia di SMA pada sub materi ikatan kovalen dapat memanfaatkan aplikasi simulator berbasis *smartphone* agar dapat lebih mudah untuk dipahami. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Septianing (2022), yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *smartphone* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi ikatan kimia.

Aplikasi simulator tentang ikatan kovalen tidak ditemukan pada situs PhET colorado (<https://phet.colorado.edu>), situs laboratorium maya kemdikbud (<https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id>), situs OLABS (<https://amrita.olabs.edu.in>) dan situs ChemDemos (<https://chemdemos.uoregon.edu>). Pada *playstore* (tempat pemasaran aplikasi pada android) terdapat aplikasi simulator “Aktiv Learning”. Aplikasi ini menyediakan simulasi pembuatan struktur Lewis dan memiliki kelebihan antar muka yang sederhana serta mudah pengoperasiannya. Selain itu terdapat aplikasi “ASPIK (Aplikasi Simulasi Pembelajaran Ikatan Kovalen)” yang dikembangkan oleh Tamir. “ASPIK” merupakan aplikasi media pembelajaran ikatan kovalen yang menggabungkan media simulasi, teks, gambar, animasi, dan audio (Tamir, 2021). Aplikasi “ASPIK” ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya terdapat konten materi ikatan kovalen yang lengkap berupa teks, animasi, gambar, dan audio; terdapat simulasi pembuatan struktur Lewis dari rumus senyawa atau molekul yang dimasukkan peserta didik; terdapat *quiz* pembuatan struktur Lewis yang disajikan secara acak dan diberikan skor untuk struktur Lewis yang benar; dan terdapat papan peringkat skor secara daring untuk menampilkan skor yang diperoleh oleh semua peserta didik yang telah menyelesaikan *quiz*.

Pada kedua simulator yang telah disebutkan terdapat kekurangan diantaranya, pada simulator “ASPIK”, pemberian skor hanya diberikan jika struktur Lewis dan kepolaran sudah benar secara keseluruhan; pada simulator “Aktiv Learning”, pembuatan struktur Lewis langsung disediakan model bola dan garis ikatan kovalen sebagai *default* yang bebas diubah oleh pengguna, sehingga pembuatan struktur Lewis tidak bertahap, kekurangan lainnya yaitu tidak ada pengkoreksian struktur Lewis yang telah dibuat.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian pengembangan simulator pembuatan struktur Lewis pada sub materi ikatan kovalen berbasis *smartphone* dengan harapan dapat membantu peserta didik agar lebih mudah memahami sub materi ikatan kovalen.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu “Bagaimana profil simulator pembuatan struktur Lewis pada sub materi ikatan kovalen berbasis *smartphone*?”. Rumusan masalah tersebut diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik media yang diperlukan untuk simulator pembuatan struktur Lewis pada sub materi ikatan kovalen berbasis *smartphone*?
2. Bagaimana kelayakan simulator pembuatan struktur Lewis pada sub materi ikatan kovalen berbasis *smartphone* dari segi media dan segi konten?
3. Bagaimana tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap simulator pembuatan struktur Lewis pada sub materi ikatan kovalen berbasis *smartphone* yang dikembangkan?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Penyimpangan dan pelebaran pokok masalah dapat dihindari dengan pembatasan masalah agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Unsur-unsur yang dapat digunakan pada simulator adalah unsur Hidrogen, Berilium, Karbon, dan unsur non-logam yang berada pada golongan VA-VIIA.

2. Molekul yang terdapat pada simulator terdiri dari molekul diatomik dan molekul-molekul yang sederhana seperti molekul  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $HCl$ ,  $BeCl_2$ , dan  $PCl_5$ .
3. Penentuan kepolaran hanya terbatas untuk molekul yang strukturnya simetris seperti  $H_2$ ,  $HCl$ , dan  $FCl$ .

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini yaitu untuk menghasilkan aplikasi simulator pembuatan struktur Lewis pada submateri ikatan kovalen berbasis *smartphone* yang dapat membantu peserta didik agar dapat lebih mudah untuk mempelajari dan memahami materi tersebut. Selain itu, terdapat tujuan khusus penelitian ini, yaitu:

1. Memperoleh karakteristik media yang diperlukan untuk simulator yang dikembangkan.
2. Mengetahui kelayakan simulator yang dikembangkan dari segi media dan konten.
3. Mengetahui tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap simulator yang dikembangkan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat bagi pendidik, peserta didik, dan peneliti. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Bagi pendidik (guru SMA).

Memberikan alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan melalui *smartphone* dengan harapan dapat memudahkan proses pembelajaran untuk sub materi ikatan kovalen di kelas.

2. Bagi peserta didik (siswa SMA)

Memberikan simulator yang dapat digunakan melalui *smartphone* dengan harapan sub materi ikatan kovalen dapat lebih mudah dipahami serta sumber belajar melalui simulator dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

### 3. Bagi peneliti lain

Memberikan referensi atau model alternatif simulator pembuatan struktur Lewis berbasis *smartphone* sehingga dapat dikembangkan untuk penyempurnaan simulator dan dapat digunakan untuk implementasi dalam pembelajaran.

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur Organisasi skripsi yang digunakan berpedoman pada pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2019. Skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, temuan dan pembahasan, dan simpulan, implikasi, dan rekomendasi.

BAB I pendahuluan berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, struktur organisasi skripsi dan penjelasan istilah. Pada latar belakang memuat alasan untuk dilakukannya penelitian ini. Rumusan masalah didapatkan dari identifikasi masalah yang berasal dari latar belakang. Tujuan penelitian merupakan hasil akhir yang ingin dicapai oleh peneliti. Manfaat penelitian menunjukkan manfaat yang positif dari hasil penelitian terhadap pihak-pihak tertentu. Struktur organisasi skripsi terdapat penjelasan singkat setiap bab dalam skripsi dan menunjukkan keterkaitan antar bab. Penjelasan istilah berupa penjelasan mengenai istilah-istilah yang digunakan pada skripsi.

BAB II tinjauan pustaka berisikan pemaparan teori-teori yang mendukung pelaksanaan penelitian. Tinjauan pustaka meliputi bahasan mengenai media pembelajaran, multimedia, simulasi dan simulator, *mobile learning (m-learning)*, *smartphone* berbasis android, penelitian dan pengembangan (*research and development*), model penelitian dan pengembangan ADDIE, *software* pengembangan simulator, serta tinjauan pokok bahasan sub materi ikatan kovalen.

BAB III metode penelitian terdapat objek penelitian, metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan (*developmental research*) dengan alur penelitian yang melalui tiga tahapan yaitu tahap awal, tahap pengembangan (model ADDIE), dan tahap akhir. Kemudian terdapat instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik pengolahan data.

BAB IV temuan dan pembahasan memaparkan hasil temuan dan pembahasan yang terdiri dari jawaban atas rumusan masalah, yaitu mengenai karakteristik media yang diperlukan, kelayakan simulator dari segi media dan segi konten, serta tanggapan pendidik maupun peserta didik terhadap simulator pembuatan struktur Lewis pada sub materi ikatan kovalen berbasis *smartphone* yang dikembangkan.

BAB V simpulan, implikasi, dan rekomendasi, memaparkan simpulan, implikasi, dan rekomendasi dari penelitian yang dilakukan. Simpulan memaparkan jawaban akhir dari rumusan masalah. Implikasi merupakan dampak dari penelitian yang telah dilakukan. Rekomendasi merupakan saran yang diberikan kepada peneliti lain untuk tindak lanjut terhadap hasil penelitian.

### 1.7 Penjelasan Istilah

Berikut akan dijelaskan istilah-istilah yang akan digunakan dalam penelitian skripsi ini agar tidak terjadi perbedaan penafsiran sehingga dapat memberikan arah dan tujuan yang sesuai pada penelitian ini. Istilah-istilah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Simulator

Alat yang digunakan untuk melakukan simulasi pembuatan struktur Lewis.

2. Simulasi

Penyajian pembuatan struktur Lewis dalam bentuk yang sesuai dengan konsepnya.

3. *Tools*

Objek atau komponen yang digunakan untuk merangkai struktur Lewis dalam simulasi. *Tools* pada simulator pembuatan struktur Lewis yaitu elektron dan ikatan kovalen (tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga).

4. *Drag and drop*

*Gesture* atau gerakan yang dilakukan oleh pengguna simulator untuk memindahkan (*drag*) dan meletakkan (*drop*) suatu objek pada simulasi.