

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) telah memasuki era baru yang dikenal dengan era revolusi digital. Karena itu, dunia pendidikan pun memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan mutu pendidikan terutama dalam proses pembelajaran (Budiman, 2017). Salah satu pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan adalah penerapan pembelajaran *mobile learning (m-learning)*. Pembelajaran *m-learning* dapat dimanfaatkan pada penggunaan media pembelajaran kimia berupa simulator karena salah satu karakteristik materi kimia, yaitu bentuk visualisasi pada beberapa materi yang masih sering dianggap sulit untuk dipahami oleh peserta didik, diantaranya pada sub materi model atom Rutherford (Rorita, Ulfa, & Wedi, 2018).

*M-Learning* atau *Mobile Learning* adalah teknik pembelajaran dengan menggunakan perangkat *mobile* seperti *smartphone*, laptop, atau peralatan teknologi informasi lain dalam pembelajaran (Sutopo, 2012). Penggunaan perangkat *mobile* pada pembelajaran *m-learning* dapat mempermudah proses belajar peserta didik sehingga dapat digunakan di mana saja dan kapan saja (Nasution, 2016). Pada pembelajaran *m-learning*, peserta didik dapat terlibat dalam kegiatan pendidikan tanpa harus melakukannya secara langsung atau dengan kata lain dapat memanfaatkan teknologi yang telah berkembang pada proses pembelajaran (Hulme & Traxler, 2005).

Salah satu bentuk fasilitas dari pembelajaran *mobile learning* adalah pemakaian *smartphone* untuk mengakses berbagai sumber belajar. *Smartphone* sudah tidak asing lagi keberadaannya di lingkungan masyarakat khususnya peserta didik. Beberapa *smartphone* yang populer beredar di masyarakat, adalah *iOS phone*, *Blackberry phone*, *Symbian phone*, dan *Android phone* (Irawan, 2015). Saat ini, sistem operasi android menjadi sistem operasi paling populer untuk berbagai merek *smartphone*, sehingga dengan sistem operasi android ini banyak diminati masyarakat. Kelebihan dari sistem operasi android adalah merupakan *platform* terbuka (*open source*) bagi para pengembang serta

mendukung berbagai aplikasi multimedia (Rasjid, 2010). Menurut situs Layanan StatCounter persentase pengguna android di Indonesia pada bulan Juli 2021 sampai bulan Juli 2022 merupakan sistem operasi *smartphone* paling besar, yaitu mencapai 89,94%. Hal tersebut menandakan bahwa pengguna *smartphone* dengan sistem operasi android paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia dibanding dengan sistem operasi lainnya.

Maraknya pengguna *smartphone* android disebabkan oleh perkembangan teknologi yang semakin maju. Sejalan dengan hal tersebut, membuat banyaknya aplikasi pembelajaran yang telah dikembangkan sehingga dapat digunakan oleh pendidik untuk membantu peserta didik agar lebih mudah untuk mempelajari dan memahami suatu materi (Junita, (t.t)). Hal itu dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Andriani dan Suratman bahwa media pembelajaran berbasis android dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik (Andriani & Suratman, 2021). Oleh karena itu, pembelajaran kimia di SMA pada sub materi model atom Rutherford dapat memanfaatkan aplikasi berbasis *smartphone* android agar dapat lebih mudah untuk dipahami.

Sub materi model atom Rutherford menjadi salah satu pengetahuan yang dianggap sulit oleh peserta didik. Menurut peserta didik, penjelasan yang ada di dalam buku teks kimia kurang mampu memvisualisasikan model atom tersebut, sehingga mereka mengakui bahwa tidak suka belajar menggunakan buku karena kesulitan memahami penjelasannya. Sehingga peserta didik pun berharap akan adanya pengembangan media pembelajaran yang bisa mengatasi kesulitan belajar pada materi model atom Rutherford dan memotivasi belajar mereka (Rorita, Ulfa, & Wedi, 2018).

Diperkuat dengan hasil penelitian mengenai miskonsepsi yang terjadi pada materi perkembangan model atom di salah satu SMA di Demak dengan persentase miskonsepsi sebagai berikut: model atom Dalton 24,85%; model atom Thomson 27,27%; model atom Rutherford 45,45%; model atom Bohr 39,39%, dan teori mekanika gelombang 33,33% (A'yun, Harjito, & Nuswowati, 2018). Pada data tersebut, diketahui bahwa miskonsepsi pada sub materi model atom Rutherford merupakan persentase terbesar. Sehingga dibutuhkan simulator model atom

Rutherford dengan memanfaatkan *smartphone* agar materi tersebut lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Pengembangan media pembelajaran berupa simulator pada sub materi model atom Rutherford telah banyak dilakukan khususnya berbasis *website*. Namun, pengembangan simulator pada sub materi model atom Rutherford berbasis *smartphone* yang dapat digunakan dalam pembelajaran masih sangat terbatas, yaitu hanya ada satu aplikasi “*Rutherford Atomic Virtual Lab*” yang dikembangkan oleh *Physics Singapore* (Open Source Physics Singapore, 2016).

Penggunaan simulator dalam pembelajaran bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar dan menerapkan keterampilan dunia nyata (Gunawan, 2015). Simulator pun dapat menjadi solusi terhadap keterbatasan alat dan bahan yang ada di laboratorium (Arianti, Sahidu, Harjono, & Gunawan, 2016). Beberapa simulator yang membahas sub materi model atom Rutherford, diantaranya *Physics Education and Technology* (PhET) yang dikembangkan oleh Universitas Colorado dan *Online Labs* (Olabs) yang dikembangkan oleh Amrita University. Namun, pada kedua simulator tersebut masih terdapat kekurangan, diantaranya:

1. Pada simulator PhET dalam penentuan jumlah proton dan neutron dapat ditentukan secara bebas tanpa memperhatikan konsep kimia yang benar.
2. Desain simulator PhET kurang meningkatkan minat peserta didik.
3. Pada simulator Olabs baru menggunakan lempeng emas saja.
4. Pada simulator Olabs penggambaran detektor dan sumber partikel alfa kurang sesuai dengan keadaan sesungguhnya.
5. Pada simulator Olabs saat terjadi penembakan partikel alfa, tidak adanya noda yang terlihat pada detektor.

Hal-hal yang telah dipaparkan mengenai simulator PhET dan Online Labs menjadi dasar dalam pengembangan simulator yang dikembangkan.

Berdasarkan hal-hal tersebut, perlu adanya Pengembangan Simulator Percobaan Model Atom Rutherford Berbasis *Smartphone* dengan harapan simulator yang dikembangkan dapat membantu peserta didik agar lebih memahami materi percobaan model atom Rutherford.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dirumuskan masalah utama, yaitu “Bagaimana pengembangan simulator percobaan model atom Rutherford berbasis *smartphone*?”. Secara khusus, rumusan masalah utama dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, sebagai berikut:

- 1) Bagaimana karakteristik media yang diperlukan pada simulator percobaan model atom Rutherford berbasis *smartphone*?
- 2) Bagaimana kelayakan simulator percobaan model atom Rutherford berbasis *smartphone* dari segi konten dan dari segi media?
- 3) Bagaimana tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap simulator percobaan model atom Rutherford berbasis *smartphone* yang dikembangkan?

## 1.3 Pembatasan Masalah

- 1) Simulator yang dikembangkan hanya tersedia dalam bentuk APK (*Android Package Kit*) atau hanya kompatibel pada *smartphone* yang mempunyai sistem operasi android.
- 2) Karakteristik simulator yang dimaksud pada penelitian ini adalah jenis media (teks, gambar, animasi, dan simulasi) yang digunakan pada simulator dalam menyajikan konsep sub materi model atom Rutherford sehingga dapat mencapai indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai.
- 3) Kelayakan simulator yang dimaksud pada penelitian ini adalah kesesuaian konten yang terdapat pada simulator dengan kurikulum dan konsep kimia dan kesesuaian media dengan fungsinya.
- 4) Tanggapan pendidik yang dimaksud pada penelitian ini mencakup kemampuan simulator dalam mendukung indikator pencapaian kompetensi yang perlu dicapai oleh peserta didik.
- 5) Tanggapan peserta didik yang dimaksud pada penelitian ini mencakup kemampuan simulator dalam membantu peserta didik mempelajari model atom Rutherford.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama pada penelitian ini yaitu untuk menghasilkan simulator percobaan model atom Rutherford berbasis *smartphone* yang dapat membantu peserta didik SMA Kelas X agar dapat lebih mudah untuk mempelajari dan memahami materi tersebut.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang terlibat, diantaranya:

1) Bagi pendidik

Memberikan contoh simulator yang dapat diakses melalui *smartphone* pada sub materi model atom Rutherford dengan harapan dapat membantu pendidik dalam proses pembelajaran dalam menyampaikan materi di kelas.

2) Bagi peserta didik

Memfasilitasi peserta didik untuk dapat mengakses simulator percobaan model atom Rutherford melalui *smartphone* yang lebih menarik sehingga dapat lebih mudah difahami dan dapat diakses di mana saja dan kapan saja.

3) Bagi peneliti lain

Memberikan referensi atau alternatif model simulator berbasis *smartphone* pada sub materi model atom Rutherford sehingga simulator untuk topik atau materi pembelajaran lain dapat dikembangkan.

#### 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi yang digunakan mengacu pada pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) tahun 2019, yang mana terdiri dari lima bab sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S1 yang berisi pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan penutup.

Bab 1 berisi tentang pendahuluan yang terdiri dari latar belakang yang memuat urgensi penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian bagi pihak lain, struktur organisasi skripsi, dan penjelasan istilah.

Bab II berisi tentang kajian pustaka yang terdiri dari pemaparan teori pendukung yang berkaitan untuk melaksanakan penelitian. Kajian pustaka membahas mengenai media pembelajaran, simulasi, model pengembangan ADDIE, *software construct 2*, *mobile learning*, *smartphone*, dan tinjauan pokok bahasan sub materi model atom Rutherford.

Bab III berisi tentang metode penelitian yang terdiri dari rancangan penelitian yang digunakan, yaitu penelitian pengembangan (*developmental research*) dengan tahap pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap (analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi).

Bab IV berisi tentang hasil dan pembahasan yang terdiri dari analisis jawaban atas rumusan masalah, yaitu mengenai karakteristik media, kelayakan simulasi pembelajaran dari segi konten dan segi media, serta tanggapan pendidik maupun peserta didik terhadap simulator percobaan model atom Rutherford berbasis *smartphone* yang dikembangkan.

Bab V berisi tentang penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi mengenai jawaban dari rumusan masalah penelitian dan saran berisi mengenai saran yang ditujukan kepada pengguna dan peneliti lain untuk mengembangkan penelitian ini agar dikembangkan menjadi aplikasi yang lebih baik.

## 1.7 Penjelasan Istilah

Penulis akan menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam penulisan skripsi ini agar tidak terjadi perbedaan penafsiran sehingga dapat memberikan arah dan tujuan yang sesuai pada penelitian ini.

### 1) Karakteristik

Gambaran secara singkat yang memberikan fakta terkait kajian objek tertentu.

### 2) Simulasi

Penyajikan sesuatu dalam bentuk yang mirip dengan keadaan sesungguhnya secara nyata.

### 3) Simulator

Alat yang digunakan untuk melakukan simulasi.

4) Kelayakan

Sebuah penilaian mengenai suatu produk yang dikembangkan dengan merujuk pada suatu acuan tertentu.

5) Tanggapan

Sudut pandang seseorang terhadap sesuatu yang diterima oleh panca indera dapat berupa pujian, komentar, saran, dan sanggahan.