

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan *smartphone* sudah banyak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Salah satu contohnya yaitu pada penelitian Lukman (2020) yang menunjukkan bahwa aplikasi yang memanfaatkan *smartphone* memiliki karakteristik antara lain praktis, fleksibel, dapat digunakan dimana saja dan kapan saja serta menyajikan media pembelajaran yang relevan dengan visualisasi media pembelajaran yang menarik. Materi pembelajaran khususnya materi kimia, membutuhkan pengalaman langsung seperti praktikum. Namun, praktikum sering kali memiliki berbagai macam keterbatasan seperti ketersediaan alat/bahan serta waktu.

Salah satu jenis media yang dapat memanfaatkan karakteristik *smartphone* tersebut adalah virtual lab. Contoh aplikasinya yaitu pada penelitian pengembangan *virtual lab* berbasis *smartphone* yang dilakukan oleh Dwiningsih (2018). Dwiningsih menyatakan bahwa aplikasi yang telah dikembangkan dapat meningkatkan daya tarik dengan sangat baik serta meningkatkan pemahaman dalam mempelajari materi kimia unsur. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Muchson (2019) yang menyatakan bahwa aplikasi *virtual lab* yang sudah dibuat pada materi asam basa dinyatakan sangat layak dan memiliki keunggulan salah satunya adalah efisiensi alat, bahan dan waktu meskipun simulasi praktikum dilakukan sesering yang diinginkan oleh peserta didik. Dengan berbagai manfaat yang sudah dirasakan oleh penelitian sebelumnya, *virtual lab* dapat dimanfaatkan sesuai dengan karakteristik suatu materi.

Virtual lab memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan praktikum secara langsung. Dalam kajian literatur yang ditulis oleh Tatli (2010), dijelaskan bahwa *virtual lab* membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam pelaksanaan praktikum karena peserta didik tidak dapat mengikuti secara aktif praktikum langsung dikarenakan faktor eksternal seperti peralatan yang tidak mencukupi serta waktu pembelajaran yang terbatas. Tatli juga mengemukakan penggunaan

virtual lab dinilai sangat efektif dan membantu dengan catatan tidak semua peserta didik bisa menggunakan secara efektif karena sebagian peserta didik lebih memilih praktikum langsung dengan alasan simulasi tidak mendapatkan sensasi seperti menyentuh atau mencium.

Materi pelajaran kimia umumnya berkaitan dengan praktikum. Salah satu materi stoikiometri dalam mata pelajaran kimia kelas X adalah senyawa hidrat. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Yamco (2011), intensitas kesulitan peserta didik dalam memahami senyawa hidrat tergolong tinggi. Namun pada kenyataannya, pembelajaran pada materi senyawa hidrat tidak dilaksanakan secara praktikum sehingga peserta didik hanya belajar melalui teori saja dan peserta didik sulit untuk memahami konsep senyawa hidrat. Salah satu faktor penyebabnya adalah keterbatasan alat/bahan yang ada di dalam sekolah. Hasil analisis yang dilakukan oleh Darsana (2014) menyebutkan ketersediaan alat/bahan praktikum laboratorium kimia SMA Negeri di kabupaten Bangli berdasarkan kompetensi dasar kurikulum 2013 kurang terpenuhi. Kesulitan lainnya dalam mempelajari senyawa hidrat juga disebabkan tidak adanya alokasi waktu untuk mempelajarinya (Yamco, 2011).

Materi senyawa hidrat merupakan lanjutan dari materi rumus empiris karena prinsip prosedural pada materi rumus empiris mirip dengan senyawa hidrat, namun perbedaannya adalah rumus empiris membandingkan mol berdasarkan unsur penyusunnya sedangkan senyawa hidrat membandingkan mol berdasarkan senyawa penyusunnya, yaitu air dan garam. Senyawa hidrat juga merupakan implementasi dari hukum Lavoisier dan Proust. Berdasarkan analisis dan karakteristik yang sudah dijelaskan, solusi yang diusulkan adalah membuat simulator untuk materi senyawa hidrat.

Berbagai contoh simulasi sudah dibuat, di antaranya terdapat dalam situs (<https://amrita.olabs.edu.in>) dan (<https://chemdemos.uoregon.edu>). Situs-situs tersebut menyediakan bagaimana cara untuk menentukan jumlah air kristal pada senyawa $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Untuk simulasi yang terdapat pada situs (<https://chemdemos.uoregon.edu>), simulasi dapat menggambarkan jumlah massa sebelum dan sesudah pemanasan. Namun terdapat beberapa kelemahan yaitu, simulasi hanya menggambarkan hasil pemanasan senyawa hidrat, tidak

menggambarkan prosedur percobaan senyawa hidrat. Selain itu simulasi tidak dapat diakses dengan mudah karena *plugin* yang digunakan pada simulator sudah tidak mendukung dengan *browser* yang ada pada saat ini. Sedangkan untuk simulasi yang ada pada (<https://amrita.olabs.edu.in>) memiliki kelebihan antara lain simulator tersebut memiliki panduan *step by step* percobaan, menggunakan *pop-up* sehingga pengguna dapat lebih mudah menggunakan simulator. Adapun Kekurangannya yaitu simulasi tersebut tidak memiliki desikator dimana alat tersebut wajib di dalam prosedur percobaan senyawa hidrat. Kekurangan lainnya yaitu pengguna tidak dapat menghubungkan jumlah air kristal dengan massa penyusunnya karena di dalam simulator tidak terdapat data massa.

Berdasarkan ungkapan tersebut, penelitian ini perlu dilakukan dengan mengembangkan simulator penentuan jumlah air kristal senyawa hidrat yang diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran mandiri serta membantu menyediakan proses pembelajaran pada materi senyawa hidrat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, peneliti merumuskan masalah utama yaitu “Bagaimana profil simulator berbasis *smartphone* untuk eksperimen maya penentuan jumlah air kristal senyawa hidrat?”. Secara khusus, rumusan masalah utama dijabarkan dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana karakteristik media yang dibutuhkan untuk membuat simulator berbasis *smartphone* pada topik penentuan jumlah air kristal senyawa hidrat yang dikembangkan?
- 2) Bagaimana kelayakan simulator yang dikembangkan dari segi materi dan media?
- 3) Bagaimana tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap simulator yang dikembangkan?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi masalah ketika menggunakan simulasi, hanya membahas proses untuk mencari massa senyawa hidrat, tidak sampai menghitung jumlah air kristal.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk simulator penentuan air kristal senyawa hidrat berbasis *smartphone* dalam bentuk aplikasi. Secara khusus, tujuan penelitian dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Mengetahui karakteristik media yang dibutuhkan untuk membuat simulator berbasis *smartphone* pada topik penentuan jumlah air kristal senyawa hidrat yang dikembangkan.
- 2) Mengetahui kelayakan simulator yang dikembangkan dari segi materi dan media.
- 3) Mengetahui tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap simulator yang dikembangkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini umumnya diharapkan dapat memberi manfaat kepada peneliti, pendidik, peserta didik, dan penelitian selanjutnya secara berikut:

- 1) Pendidik
Memberikan media alternatif sebagai salah satu media pembelajaran yang interaktif dalam proses mengajar.
- 2) Peserta didik
Menyediakan simulator untuk mempelajari materi senyawa hidrat.
- 3) Peneliti lain
Dapat digunakan sebagai referensi untuk mengetahui keefektifan simulator dalam pembelajaran.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penelitian yang berjudul “Pengembangan Simulator Penentuan Air Kristal Senyawa Hidrat Berbasis *Smartphone*” disusun dengan struktur 5 bab

pembahasan yang terdiri dari bab pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, pembahasan, dan kesimpulan.

Bab I merupakan bab pendahuluan; berisi latar belakang yang melatarbelakangi penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, struktur organisasi proposal, dan penegasan istilah. Latar belakang berisi seberapa penting pengembangan simulator penentuan jumlah air kristal senyawa hidrat berbasis *smartphone*. Rumusan masalah berisi identifikasi spesifik mengenai permasalahan yang akan diteliti. Tujuan penelitian berisi tujuan utama penelitian untuk melakukan penelitian. Manfaat penelitian berisi kontribusi penelitian untuk diberikan kepada beberapa penelitian. Struktur organisasi berisi kerangka sistematis dalam penulisan skripsi. Penegasan istilah berisi penjelasan istilah yang digunakan dalam skripsi.

Bab II merupakan bab kajian pustaka; berisi teori-teori yang melandasi penelitian yang terdiri dari media pembelajaran, simulasi dan simulator, *smartphone* dan android, *software* pendukung, model pengembangan ADDIE, dan materi senyawa hidrat.

Bab III merupakan bab metode penelitian; berisi cangkupan penjelasan mengenai metode penelitian yang terdiri dari subjek penelitian, metode penelitian, alur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik pengolahan data.

Bab IV merupakan bab hasil penelitian dan pembahasan; berisi temuan-temuan selama penelitian untuk menjawab profil simulator berbasis *smartphone*, kelayakan simulator yang dikembangkan, dan tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap aplikasi yang dikembangkan.

Bab V merupakan bab simpulan, implikasi, dan rekomendasi; berisi pemaparan jawaban dari pertanyaan penelitian yang sudah dirumuskan dalam rumusan masalah serta saran untuk penelitian.

1.7 Penegasan Istilah

Suatu kata dapat dimaknai berbagai interpretasi. Agar tidak terdapat perbedaan penafsiran, peneliti menjelaskan istilah penting yang digunakan di

dalam penelitian berjudul “Pengembangan Simulator Penentuan Jumlah air kristal Senyawa Hidrat Berbasis *Smartphone*” ini:

1) Simulasi

Simulasi adalah metode yang meragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya (Depdiknas, 2005).

2) Simulator

Simulator adalah sebuah sarana yang mendekati replika asli dari sebuah peralatan, sistem, fenomena, atau suatu proses yang biasanya dilengkapi dengan model matematika atau suatu algoritma tertentu (Hartanto, 2018).