

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan faktor kunci dalam pembangunan suatu negara karena berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di masa depan. Pendidikan di Indonesia merupakan salah satu bidang yang menjadi fokus disetiap rencana pembangunan. Tantangan yang dihadapi saat ini adalah bagaimana memberikan pendidikan yang berkualitas, mengikuti perkembangan teknologi dan yang utama sesuai dengan karakteristik generasi Z. Sebagai objek pendidikan, generasi Z sudah terbiasa dengan teknologi digital yang memungkinkan saling terhubung dengan jangkauan tanpa batas. Hal ini dapat membawa dampak positif maupun negatif. Interaksi yang terjadi mengizinkan generasi z dapat saling bertukar informasi, pola pikir, budaya, nilai-nilai sosial dan pendidikan. Namun, perlu diakui bahwa dunia pendidikan juga mengalami tantangan dan perubahan yang signifikan, terutama akibat dari perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar yang terus berubah. Oleh karena itu, diperlukan pemikiran yang kreatif dan inovatif dalam mengatasi tantangan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pendidikan (Muhammad, M., Lestari, P., & Ekaputra, 2022).

Proses pembelajaran di era saat ini menuntut guru untuk melibatkan peserta didik secara aktif di setiap kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan paradigma *student centered method* (Nisrina, Gunawan, & Harjono, 2017). Salah satu contoh pembelajaran yang kurang diminati ditingkat SMA adalah fisika karena materinya terdapat rumus/persamaan, logika, dan teori hukum fisika. Materi-materi tersebut tentu menjadi kendala bagi siswa karena membutuhkan pemahaman perhitungan yang kuat, hafalan dan logika berpikir. Selain itu, pelajaran fisika juga memerlukan pemahaman terhadap eksperimen dan praktikum yang dilakukan di laboratorium. Oleh karena itu, siswa yang kurang aktif dalam melakukan eksperimen dan praktikum cenderung tidak menyukai pelajaran fisika. Persoalan rendahnya minat siswa belajar fisika juga menjadi problematika tersendiri bagi guru.

Guru dalam memberikan penjelasan materi fisika di sekolah seringkali dihadapkan pada teori yang abstrak. Kesulitan yang dihadapi oleh sebagian besar siswa adalah pada saat menjelaskan gejala-gejala fisika dalam berbagai konsep fisika sebab guru dituntut untuk mampu menginterpretasi pengetahuan fisika tersebut secara tepat dan tidak bermakna ganda. Hal ini dikarenakan konsep fisika satu dengan konsep fisika lainnya saling berkaitan. Beberapa materi dalam fisika yang sulit dimengerti seperti terjadinya momentum antar dua benda yang memiliki massa berbeda dan energi potensial suatu benda yang dijatuhkan ke air dari ketinggian yang berbeda menimbulkan percikan air. Momentum merupakan salah satu materi pokok dalam ilmu fisika terkait gerak benda. Materi pokok ini begitu penting dalam merepresentasi gerak benda, karena dari besaran momentum dan perubahannya dapat ditentukan besaran-besaran fisika lainnya seperti kecepatan, percepatan, dan gaya (Asy'ari, H., Sitepu, R. B., Hartono, 2019). Ketika benda jatuh dari ketinggian dan menghantam air, energi kinetik dari benda akan diubah menjadi energi potensial air yang akan memicu terjadinya percikan. Percikan air terjadi karena energi kinetik benda yang cukup besar memaksa molekul-molekul air di sekitarnya untuk bergesekan dan bergerak, sehingga memicu terjadinya suatu ledakan kecil yang menghasilkan percikan. (Schnitzer, O., Yarin, A. L., & Moshe, 2019). Para peneliti melakukan eksperimen dengan menjatuhkan bola logam dari ketinggian yang berbeda ke dalam bak air. Ketersediaan media (benda) yang sesuai dengan materi, kegiatan eksperimen cenderung terbatas di laboratorium, hal-hal bersifat abstrak, seperti pertukaran momentum dan energi potensial tidak tervisualisasikan. Dalam mengatasi kesulitan tersebut diperlukan visualisasi yang baik dan menarik modul pembelajaran untuk menggambarkan konsep fisika.

Guru-guru fisika ditingkat SMA lazim menggunakan modul pembelajaran yang berasal dari website, buku (paket dan LKS), dan video dari youtube. Sumber-sumber materi tersebut memiliki kekurangan diantaranya memuat materi singkat, percobaan sederhana dan soal-soal dalam bentuk pilihan ganda dan uraian yang disediakan oleh sekolah. Karena merasa LKS yang disediakan oleh sekolah memuat materi yang kurang lengkap. Oleh karena itu dibutuhkan solusi

alternatif untuk mengatasi masalah kebutuhan siswa dan guru terhadap bahan ajar salah satunya dengan pembuatan modul pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan sebuah teknologi. Pemakaian *smartphone* jika dibawah pengawasan orangtua dan digunakan dengan sebagaimana mestinya dapat meningkatkan prestasi siswa. Namun, jika pengawasan orangtua kurang dan gawai tidak digunakan sebagaimana mestinya, misal bermain *game* secara berlebihan dapat berdampak pada menurunnya prestasi siswa (Utara, 2021). Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk menghadirkan materi pembelajaran interaktif khususnya fisika yaitu *augmented reality* (AR) yang dapat berjalan di *smartphone*. Upaya ini sekaligus memanfaatkan perangkat yang dimiliki oleh siswa secara positif karena mampu menyajikan materi pembelajaran yang disertai dengan animasi tiga dimensi ataupun dua dimensi (Purwandari, Yusro, & Purwito, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tentang modul pembelajaran pada materi fisika momentum dan energi potensial dengan memanfaatkan teknologi AR sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep atau materi yang dijelaskan. Modul pembelajaran AR juga fleksibel untuk dibawa dan digunakan dimana saja. Aplikasi ini menyediakan gambaran visualisasi berupa 3 dimensi secara nyata mengenai proses terjadinya momentum antar dua benda yang mempunyai massa berbeda dan energi potensial benda yang dijatuhkan pada ketinggian yang berbeda. Dimana aplikasi ini menggunakan *marker* atau penanda visual yang dapat diakses melalui *smartphone* pengguna.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Bagaimana merancang model 3D dari obyek-obyek untuk eksperimen materi tentang momentum dan energi potensial?
- b. Bagaimana menggunakan AR untuk modul pembelajaran fisika agar dapat membantu siswa memahami konsep fisika yang abstrak?

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut :

- a. Mengimplementasikan materi momentum dengan contoh bola tumbukan dan tendangan bola rugby.
- b. Mengimplementasikan materi energi potensial dengan contoh bola dan beton yang jatuh.
- c. Aplikasi hanya dapat dijalankan pada perangkat sistem operasi Android versi 10 ke atas.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengembangkan model 3D dari obyek-obyek untuk eksperimen materi tentang momentum dan energi potensial.
- b. Membuat AR untuk modul pembelajaran fisika agar dapat membantu siswa memahami konsep fisika yang abstrak.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian *augmented reality* untuk modul pembelajaran IPA pada materi fisika momentum dan energi potensial sebagai berikut :

- a. Membantu guru dalam proses mengajar fisika interaktif pada materi tentang momentum dan energi potensial.
- b. Membantu siswa memahami konsep fisika yang abstrak serta meningkatkan ketertarikan belajar fisika tentang momentum dan energi potensial.