

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari mengenai berbagai gejala alam yang terjadi pada materi yang menempati ruang dan waktu. Berbagai gejala alam tersebut diuraikan melalui teori, prinsip, dan hukum yang ditemukan oleh para fisikawan. Pada hakikatnya, fisika sebagai sains tidak hanya sebatas kumpulan ilmu pengetahuan saja. Menurut Collete dan Chiapetta (1991), sains merupakan suatu cara berpikir (afektif), suatu cara menganalisis (proses), dan salah satu bagian dari pengetahuan (kognitif), dan Interaksi antara sains, teknologi, dan sosial. Sebagai salah satu bagian dari pengetahuan, fisika dapat diartikan sebagai kumpulan informasi yang dihasilkan dari proses-proses ilmiah yang tersusun dari fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, dan model. Hal ini tentunya menjadikan ilmu fisika sebagai ilmu fundamental yang menunjang perkembangan ilmu pengetahuan lainnya.

Di Indonesia, Fisika sendiri merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh Peserta Didik terutama Sekolah Menengah Atas. Fisika seharusnya dapat dipelajari dengan mudah dan menarik selaras dengan perkembangan Teknologi Informasi & Komunikasi (TIK) yang telah mampu mengubah paradigma pendidikan. TIK dapat mengubah kegiatan belajar dari “pintu tertutup” yang dibatasi oleh dinding tembok kelas menjadi sebuah kegiatan komunitas terbuka, dari kegiatan belajar yang dibatasi oleh waktu menjadi kegiatan belajar yang fleksibel (Moran, dkk., 1999; Anderson, 2005). Di samping itu, TIK sangat penting dalam pendidikan di abad ke-21, dimana dengan penggunaan ponsel pintar tidak sekedar menambahkan teknologi ke dalam kegiatan belajar, tetapi memanfaatkannya juga untuk berbagai kepentingan dalam rangka meningkatkan mutu kegiatan belajar (Sujana dan Rahmatin, 2019). Salah satu penerapan TIK dalam pendidikan yaitu *Mobile Learning (M-Learning)*. *M-learning* sering didefinisikan sebagai kegiatan belajar melalui perangkat komputasi mobile yang

pada umumnya berupa telepon seluler digital atau ponsel pintar.

Perkembangan TIK seharusnya dapat mendukung pendidikan kognitif peserta didik di dalam maupun di luar sekolah. Hal ini didukung oleh fakta bahwa peserta didik sudah terbiasa memanfaatkan ponsel pintar di dalam kehidupan sehari-harinya. Menurut persentase pengguna ponsel pintar di Indonesia berdasarkan usia dalam Riset Google (2013), menyebutkan bahwa dari 500 sampel, terdapat 50% pengguna berusia di bawah 24 tahun, 32% pengguna berusia di antara 25-34 tahun, 13% pengguna berusia di antara 35-44 tahun, dan 6% di antara 45-54 tahun. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengguna terbanyak ponsel pintar di Indonesia berasal dari pelajar dengan rentang usia 6-23 tahun. Bahkan berdasarkan penelitian Kementerian Komunikasi dan Informasi (Kemkominfo) dan *United Nations Children Foundation (Unicef)* pada 2014 menyebutkan bahwa pengguna gadget di Indonesia kategori usia anak dan remaja mencapai 79,5%. Banyaknya pengguna ponsel pintar di kalangan pelajar dapat menjadi titik balik perkembangan pendidikan di Indonesia berbasis TIK, salah satunya penggunaan ponsel pintar sebagai sumber belajar mandiri peserta didik.

Disisi lain, Fisika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit untuk dipahami di Sekolah Menengah Atas. Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan peserta didik yang dilakukan oleh Nurdini (2018) diketahui bahwa sekitar 58% peserta didik dinyatakan mereka masih kurang memahami materi suhu dan kalor. Hal tersebut dikarenakan berbagai faktor, salah satunya masih banyaknya anggapan peserta didik bahwa Fisika hanya merupakan perpaduan teori dan rumus yang rumit. Adapun faktor lainnya yaitu proses pembelajaran di sekolah yang kurang maksimal dikarenakan guru yang tidak jelas dalam menyampaikan materi maupun tingkat kepadatan materi yang menyebabkan siswa tidak cukup hanya mengandalkan pelajaran di dalam kelas untuk menguasai materi Fisika. Selain suasana ruang kelas, banyaknya ditemukan istilah-istilah yang menjadi materi pendukung juga menyebabkan kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi tersebut. Hal ini juga didukung oleh kurangnya sumber belajar mandiri berbasis aplikasi android yang valid dan dapat digunakan secara gratis. Di samping itu, ponsel pintar juga kurang dimanfaatkan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada mata pelajaran fisika dalam kegiatan belajar mandiri (di luar

sekolah). Hasil survei *Programme for international student assesment (PISA)* yang telah dirilis pada 6 Desember 2016 menunjukkan bahwa dalam literasi sains, Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 72 negara peserta PISA. Hal ini menunjukkan bahwa masih rendahnya literasi sains anak-anak Indonesia dibandingkan negara lain. Salah satu faktor yang menyebabkan hal tersebut yaitu pemilihan sumber belajar. Sehingga penyediaan aplikasi belajar pada ponsel pintar sebagai sumber belajar mandiri dapat membantu meningkatkan literasi sains peserta didik pada mata pelajaran fisika, terutama pada materi Suhu dan Kalor.

Terdapat berbagai sumber belajar mandiri yang dapat didapatkan dengan mudah, misalnya buku cetak, buku eletronik, modul, maupun aplikasi belajar. Salah satunya adalah menggunakan Aplikasi Kamus Fisika berorientasi literasi sains. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Polonia (2014), terdapat beberapa kekurangan dalam kamus fisika berbasis android antara lain : (1) Membutuhkan RAM minimal 2 GB pada ponsel pintar berbasis android dalam pengoperasiannya; (2) Lingkup materi terbatas; (3) Jumlah kosakata dalam kamus juga terbatas; (4) Video yang disajikan dalam kamus terbatas jumlahnya. Namun memiliki beberapa kelebihan diantaranya : (1) Disusun berdasarkan pengembangan materi dari silabus kurikulum yang berlaku dan disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan siswa guru; (2) Dioperasikan melalui ponsel pintar berbasis android sehingga dapat diakses setiap saat dan mudah untuk dibawa; (3) Terdapat penjelasan konsep fisika yang disajikan dengan bahasa siswa yang mudah dipahami disertai ilustrasi pendukung (video, animasi, dan gambar); (4) Biaya yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi kamus relatif murah, karena kamus ini berupa file *.apk* yang mudah untuk disebarluaskan. Hal ini didukung juga oleh Sriyanti (2011) yang menyimpulkan bahwa *e-kamus* fisika dapat digunakan sebagai media, karena sifat media *e-kamus* fisika tersebut dapat digunakan kapan dan dimana saja, sehingga peserta didik dapat menggunakannya secara mandiri, tanpa dibantu oleh pendidik atau guru.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka perlu dikembangkan penelitian terkait aplikasi kamus fisika berorientasi literasi sains yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri pada materi suhu dan kalor. Aplikasi tersebut diharapkan dapat memperbaiki kekurangan aplikasi kamus fisika dari

Polonia (2014) dengan konten yang berorientasi pada aspek literasi sains. Aplikasi kamus fisika yang dikembangkan dalam penelitian ini membutuhkan spesifikasi minimal RAM ponsel pintar yang lebih kecil namun dapat melingkupi seluruh istilah pada materi suhu dan kalor yang dilengkapi media, berupa teks, gambar, dan video. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor”.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang untuk penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor”, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu “Bagaimana rancang bangun Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor?”. Rumusan masalah tersebut kemudian dijabarkan dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1) Bagaimana rancangan produk awal dari Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor?
- 2) Bagaimana hasil validasi Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor?
- 3) Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap Aplikasi Kamus Fisika berbasis berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor?
- 4) Bagaimana tingkat keterbacaan Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor?
- 5) Bagaimana efektivitas Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor?
- 6) Bagaimana rancangan produk akhir dari Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini memiliki tujuan yang terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus. Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber

Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor. Secara khusus, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memperoleh rancangan produk awal dan produk akhir Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor.
- 2) Memperoleh hasil validasi Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor.
- 3) Memperoleh gambaran tanggapan peserta didik terhadap Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor.
- 4) Memperoleh gambaran tingkat keterbacaan Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor.
- 5) Memperoleh gambaran efektivitas Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan akan memiliki manfaat sebagai berikut:

- 1) Dari segi teori, penelitian ini dapat menjadi sarana untuk menambah referensi dan bahan kajian dalam ilmu pengetahuan di bidang pendidikan. Hasil penelitian ini pun diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Suhu dan Kalor.
- 2) Dari segi praktis, penelitian ini menghasilkan produk Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains pada Materi Suhu dan Kalor yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk kegiatan belajar mandiri.
- 3) Dari segi kebijakan, Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains merupakan variasi media belajar yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri selain buku teks.
- 4) Dari segi isu, penelitian ini memberikan informasi terkait pengaplikasian android dalam bidang pendidikan sehingga dapat menjadi bekal bagi peneliti selanjutnya untuk menghadapi tantangan abad 21.

## 1.5 Definisi Operasional

**1.5.1 Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains.** Aplikasi kamus fisika berorientasi literasi sains merupakan sebuah aplikasi buku rujukan berisikan daftar istilah bidang keilmuan fisika yang disusun berdasarkan abjad, beserta penjelasannya yang disajikan dalam fitur teks, gambar, dan video. Penjelasan dari setiap istilah pada aplikasi kamus fisika ini mengandung aspek literasi sains. Literasi sains yang dimaksud mengacu pada Chiappetta, dkk. (1991) yang terdiri dari aspek pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, serta interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Aplikasi kamus fisika ini dibuat menggunakan Android Studio dan dirancang berdasarkan *storyboard* dan flowchart. Adapun pembuatan *storyboard* didasari dari prinsip desain antarmuka menurut Stark (2012). Aplikasi ini dapat diakses melalui ponsel pintar secara *offline* maupun *online*. Aplikasi kamus fisika berorientasi literasi sains yang dikembangkan dalam penelitian ini divalidasi untuk mengetahui kelayakan dari produk aplikasi kamus fisika yang dikembangkan berdasarkan media, konten, dan kesesuaian konten aplikasi kamus fisika dengan aspek literasi sains. Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains digunakan oleh peserta didik sehingga diperoleh tanggapan peserta didik terhadap aplikasi kamus fisika berdasarkan hasil angket tanggapan peserta didik, tingkat kesukaran materi berdasarkan hasil angket tingkat kesukaran materi, serta efektivitas aplikasi kamus fisika dalam meningkatkan literasi sains berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains menurut Chiappetta, dkk (1991).

**1.5.2 Sumber Belajar Mandiri.** Sumber Belajar Mandiri adalah sumber belajar yang digunakan dalam usaha individu untuk melakukan kegiatan belajar secara sendirian maupun dengan bantuan orang lain. Hal tersebut didasari oleh motivasinya sendiri untuk menguasai suatu materi dan/atau kompetensi tertentu sehingga dapat digunakannya untuk memecahkan masalah yang dijumpainya di dunia nyata. Tingkat keterbacaan aplikasi kamus fisika yang dimaksud dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kemudahan sebuah buku untuk dipahami secara mandiri, dimana untuk keterbacaan digunakan tes uji rumpang yang diberikan kepada peserta didik.

**1.5.3 Materi Suhu dan Kalor.** Materi Suhu dan Kalor yang dimaksud ialah materi mengenai suhu dan kalor berdasarkan Kurikulum 2013 revisi 2018 yang dipelajari oleh peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) Kelas XI pada Semester I. Aplikasi Kamus Fisika berorientasi Literasi Sains ini hanya meliputi istilah-istilah pada materi suhu dan kalor dengan tinjauan materi berdasarkan Aspek Pengetahuan Kompetensi Dasar 3.5 SMA Kelas XI Semester I Kurikulum 2013 revisi 2018.

## **1.6 Struktur Organisasi Skripsi**

Struktur organisasi dalam penelitian ini mengikuti Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 6411/UN40/HK/2016 tentang Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Tahun Akademik 2016 yang memuat lima bab, yaitu sebagai berikut.

- 1) **BAB I : Pendahuluan**, berisi gambaran umum mengenai penelitian yang dilakukan, seperti latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Latar belakang berisi hal yang melandasi peneliti mengambil kajian ini, yaitu permasalahan dalam mengintegrasikan TIK dengan kegiatan belajar mandiri, pentingnya kemampuan literasi sains untuk dimiliki oleh peserta didik, permasalahan rendahnya literasi sains, dan kurangnya sumber belajar mandiri peserta didik di Indonesia sehingga dari permasalahan tersebut terdapat solusi yaitu melalui rancang bangun aplikasi kamus fisika berorientasi literasi sains. Maka, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana rancang bangun aplikasi kamus fisika berorientasi literasi sains sebagai sumber belajar mandiri pada materi suhu dan kalor. Adapun pertanyaan penelitian dari penelitian ini yaitu mengenai rancangan awal aplikasi kamus fisika, validitas aplikasi kamus fisika, tanggapan peserta didik terhadap aplikasi kamus fisika, tingkat keterbacaan aplikasi kamus fisika, efektivitas aplikasi yang dibuat, dan rancangan akhir aplikasi kamus fisika. Selanjutnya, tujuan penelitian sejalan dengan rumusan masalah penelitian yang telah dipaparkan dan manfaat penelitian menjabarkan kegunaan penelitian baik secara teori, praktis, kebijakan, dan isu.

- 2) BAB II : Kajian Pustaka, berisi pembahasan teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Kajian teori tersebut diantaranya adalah kajian mengenai aplikasi kamus fisika berorientasi literasi sains, belajar mandiri, dan tinjauan materi suhu dan kalor. Pada kajian mengenai aplikasi kamus fisika berorientasi literasi sains terdiri dari aplikasi android, diantaranya pengertian aplikasi android, pembuatan aplikasi android (android studio, desain *interface* aplikasi, *flowchart*). Selanjutnya, mengenai kamus fisika diantaranya pengertian kamus fisika, penyusunan kamus fisika, dan manfaat kamus fisika. Lalu kajian mengenai literasi sains diantaranya penjelasan literasi sains dan aspek literasi sains. Kemudian, dilakukan kajian juga mengenai Belajar Mandiri dan Materi Suhu dan Kalor. Dengan demikian, dikaji hubungan antara aspek literasi sains, aplikasi kamus fisika, kegiatan belajar mandiri, dan materi suhu dan kalor.
- 3) BAB III : Metode Penelitian, membahas metode yang digunakan dalam penelitian, definisi operasional, partisipan, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Metode penelitian yang digunakan adalah R&D dengan model ADDIE, yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Definisi operasional menjelaskan pengertian dari penelitian yang dilakukan. Partisipan yang dilibatkan diantaranya adalah ahli dari dosen pendidikan fisika dan fisika, guru mata pelajaran fisika, dan peserta didik SMA Kelas XI. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari instrumen untuk tahap analisis, yaitu: (1) angket penggunaan dan kebutuhan aplikasi kamus fisika, untuk tahap perancangan : (1) penyusunan naskah konten aplikasi kamus fisika, (2) pembuatan *storyboard*, dan (3) pembuatan *flowchart*, untuk tahap pengembangan, yaitu: (1) pembuatan aplikasi kamus fisika, (2) validasi media, (3) validasi konten, dan (4) validasi kesesuaian konten aplikasi kamus fisika dengan aspek literasi sains, (5) revisi produk awal, untuk tahap implementasi : (1) angket tanggapan peserta didik, (2) angket tingkat kesukaran, (3) uji rumpang, dan (4) uji efektivitas produk, sedangkan untuk tahap evaluasi, yaitu: evaluasi produk dan revisi produk akhir. Prosedur

penelitian ini mengikuti prosedur dari model ADDIE. Teknik analisis data dalam penelitian ini menyesuaikan dari instrumen yang digunakan.

- 4) BAB IV : Temuan dan Pembahasan, memuat temuan lapangan berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang ada dalam rumusan masalah. Temuan dan pembahasan yang diuraikan dalam bab ini disesuaikan dengan pertanyaan penelitian.
- 5) BAB V : Penutup, dalam bab ini memuat tentang simpulan dari hasil penelitian yang menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Diantaranya rancangan awal aplikasi kamus fisika, validitas aplikasi kamus fisika, tanggapan peserta didik terhadap aplikasi kamus fisika, tingkat keterbacaan aplikasi kamus fisika, efektivitas penggunaan aplikasi kamus fisika, dan rancangan akhir aplikasi kamus fisika. Selain itu pada bab ini juga terdapat implikasi dan rekomendasi yang bisa dilakukan bagi pembaca dan pengguna produk penelitian berdasarkan hasil temuan selama penelitian.