

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Literasi sains sangatlah penting dalam kehidupan masyarakat modern dalam menghadapi era global, hal ini dikarenakan banyak masalah kehidupan sehari-hari yang sangat erat dengan sains dan teknologi (Pratiwi dkk., 2019). Menurut Nja (2019) Literasi sains merupakan kemampuan yang berhubungan dengan kehidupan nyata yang selaras dengan masalah kehidupan yang memungkinkan seseorang untuk berfikir logis. Literasi sains juga merupakan menggunakan keterampilan untuk meramu pengetahuan ilmiah dalam memahami teori dan fenomena ilmiah (Dragos dan Mih, 2015). *National Science Teacher Association* (2011) mengakui bahwa pendidikan sains sangat penting untuk keterampilan abad dua satu. Literasi sains salah satu poin yang terpenting dalam pencapaian keterampilan abad dua satu (Turiman dkk., 2012).

PISA atau biasa disebut *Programme for International Student Assessment* adalah program yang menilai literasi siswa dan dilaksanakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). PISA merupakan studi penilaian untuk anak-anak berusia 12-15 tahun yang menilai kemampuan membaca, kemelekan matematika dan kemelekan sains. Hasil PISA Indonesia tahun 2018 menyatakan bila Indonesia menurun kembali menjadi peringkat 72 dari 77 anggota negara (OECD, 2019). Hasil literasi PISA tahun 2018 sangat jauh menurun dibanding hasil PISA tahun 2015. Literasi yang paling menurun ditunjukkan pada literasi sains sebesar 396.

Hasil literasi sains tahun 2018 menjadi catatan penting bagi pendidik khususnya para pendidik sains dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Menurut Kurnia dkk. (2014), beberapa faktor terpenting, seperti kurikulum sekolah, model pembelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan, fasilitas disaat belajar dan bahan/buku ajar dapat mempengaruhi tingkat kemelekan sains siswa di Indonesia. Pemilihan bahan/buku ajar yang salah, miskonsepsi konsep materi, pembelajaran yang diajarkan tidak kontekstual, dan kemampuan dalam kemelekan membaca siswa serta kondisi dan lingkungan belajar yang tidak baik mempengaruhi hasil literasi sains siswa (Fuadi dkk., 2020). Menurut Fuadi dkk.

(2020) pembelajaran menjadi membosankan dan siswa kurang memahami materi secara kontekstual jika pengetahuan literasi sains hanya mengandalkan buku ajar teks. Faktor yang dapat membangun keterampilan literasi antara lain motivasi, minat, aneka sumber belajar yang bermutu, dan dukungan (Ningsih dan Alpusari, 2019). Sari dkk. (2018) juga menyatakan bahwa salah satu yang sangat mempengaruhi peningkatan kemelekan literasi sains peserta didik dalam proses belajar adalah penggunaan bahan/buku ajar sains yang digunakan oleh guru di sekolah. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, penggunaan bahan bahan ajar adalah salah satu solusi yang sangat berpengaruh dalam meningkatkan literasi sains, dimana bahan ajar nanti bisa membangun motivasi dan minat belajar siswa, memiliki fasilitas belajar yang berbeda sehingga mempunyai variasi bahan ajar yang berbeda, dan tentunya memperbaiki miskonsepsi siswa.

Penelitian Sinaga dkk. (2017) menunjukkan bahwa siswa yang belajarnya menggunakan buku sains desain terbaru menunjukkan peningkatan yang signifikan dibanding dengan siswa yang menggunakan buku teks sains standar. Penggunaan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) pada pembelajaran menunjukkan dapat mengubah kemelekan literasi sains yang sebelumnya tergolong rendah menjadi tergolong tinggi (Ristina dkk., 2019). Model pembelajaran *guided inquiry* dalam pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan kemelekan literasi sains pada beberapa aspek seperti prosedural, kompetensi, konteks lokal maupun sikap (Arifin dan Sunarti, 2017). Sari dkk. (2017) menyatakan pembelajaran yang menggunakan berbasis proyek dapat meningkatkan kemelekan dalam literasi sains. Hasil studinya menghasilkan bahwa pembelajaran menggunakan basis proyek yang berbantuan modul meningkatkan literasi sains lebih baik daripada pembelajaran ceramah. Penelitian lainnya, Ying (2019) menyajikan penggunaan pendekatan STWH (*Science Talk-Writing Heuristic*) dapat digunakan untuk membangun literasi sains dan Rusilowati (2014) menghasilkan bahan/buku ajar sains untuk meningkatkan kemelekan literasi sains, dari buku ajarnya menunjukkan ada perbedaan peningkatan yang signifikan literasi sains antara siswa yang menggunakan bahan ajar yang telah dibuat dengan bahan ajar yang ada di sekolah. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah

dilakukan sangat banyak membahas model maupun metode pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains dan sangat jarang sekali penelitian menggunakan elektronik buku berbasis android dalam peningkatan literasi sains.

Hal ini sejalan dengan data *World Economic Forum* (WEF) (2019), Indonesia memiliki daya saing global yang turun menjadi peringkat ke-50 dari 141 anggota negara. Salah satu aspek yang tertinggal pada negara Indonesia adalah sangat rendahnya adopsi teknologi dan kapabilitas inovasi di Indonesia (WEF, 2019, hlm.17). Penurunan daya saing global Indonesia memaksa sektor pendidikan untuk lebih tanggap, kritis, kreatif dan inovatif dalam pembelajaran agar mampu mempersiapkan calon-calon generasi yang mampu bersaing secara global pada abad 21 yang mengarah pada keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 ini, sangat berhubungan erat dengan pembelajaran sains yang terintegrasi dengan teknologi. Selain itu juga, komitmen pemerintah untuk mengoptimalkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran (Kemdikbud, 2019) dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran yang sangat dibutuhkan dalam masa pandemi COVID saat ini (Onyema dkk., 2020). Sehingga, dalam menghadapi tantangan abad 21, pendidik perlu memasukkan literasi sains dalam pendidikan yang terintegrasi teknologi.

Perkembangan teknologi saat ini, dapat digunakan dalam pembelajaran yang dapat menghasilkan bahan ajar terintegrasi dengan teknologi, sehingga menghasilkan bahan ajar yang lebih baik baik segi kualitas dan kuantitas serta membawa manfaat bagi guru maupun siswa (Kopran, 2017). Pemanfaatan teknologi untuk bahan ajar ini bukan hanya teknologi sebagai tools saja seperti menggunakan *e-book* yang hanya berupa pdf yang bisa digunakan siswa, tetapi mencakup dalam penggunaan teknologi dalam konten atau isi bahan ajar. Selain mendukung dalam pembelajaran, bahan ajar berbasis teknologi dapat membuat kelas lebih menyenangkan, meningkatkan motivasi membaca dan belajar siswa serta penggunaannya juga bisa kapan dan dimana saja.

Berdasarkan data websindo 2019, pengguna telepon pintar di Indonesia mencapai 355,5 juta jiwa yang melebihi jumlah penduduk Indonesia. Kominfo (2015) menyatakan jika Indonesia menjadi negara keempat pengguna smartphone

terbesar di dunia. Semua kalangan dari kalangan anak-anak dan kalangan orang dewasa dalam fakta lapangan sangat banyak yang menggunakan smartphone yang berbasis android di kehidupan sehari-harinya. Selain itu, fakta terlihat saat ini kebanyakan siswa lebih tertarik untuk menggunakan dan memegang handphonenya dibanding membuka buku cetak yang digunakan di sekolah. Pengintegrasian penggunaan buku pelajaran berbasis android sangat efektif dalam perbaikan proses pembelajaran khususnya dalam pembelajaran sains.

Pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi khususnya android dapat mengubah motivasi belajar siswa menjadi lebih sehingga adanya peningkatan motivasi belajar dapat juga meningkatkan literasi sains peserta didik. Penggunaan bahan ajar berbasis android akan memberikan siswa pengalaman yang berbeda, memberikan motivasi peserta didik dalam mengenal sains serta lebih praktis kapan dan dimana saja untuk membuka bahan ajar tersebut (Lubis dan Ikhsan, 2015). Selain itu juga, Lai (2016) dan Mello dan Matthee (2019) mengungkapkan kelebihan penggunaan elektronik book antara lain pencarian kata atau karakter otomatis, penyesuaian ukuran font yang diinginkan, halaman yang nyaman dipegang dan dibaca. Lai juga mengungkapkan jika penggunaan buku elektronik sebagai usaha perbaikan lingkungan dalam mengurangi kertas.

Beberapa penelitian juga telah dilakukan mengenai bahan ajar elektronik oleh Sinaga dan Amsor (2019) ada perbedaan yang signifikan pada pemahaman dari konsep sains siswa yang menggunakan *e-book* dibandingkan menggunakan buku teks. Kissinger (2013) melakukan studi kasus pengalaman belajar menggunakan *e-book*, Ngafeeson dan Sun (2015) yang melakukan penelitian mengenai pengaruh inovasi teknologi dan penerimaan *e-textbook* serta mendapatkan hasil jika peserta didik terbuka terhadap adanya teknologi baru dalam mengadopsi buku menjadi *e-textbook*, Huey dan Guo (2017) melakukan penelitian mengenai desain mobile *e-book* sebagai alat pengajaran yang menghasilkan penelitian mobile *e-book* dapat menjadi alat yang berguna meningkatkan literasi kesehatan. Selain itu juga beberapa penelitian pengembangan mengenai bahan ajar elektronik oleh Wardani dkk. (2017) dan Ngabekti dkk. (2019). Paramita dkk. (2016) mengembangkan bahan/buku ajar

menggunakan unsur literasi sains dalam buku tersebut dan menunjukkan bahwa ada peningkatan kemelekan literasi sains siswa saat menggunakan bahan/buku ajar yang dikembangkan dengan kategori sangat tinggi dibanding dengan bahan/buku ajar yang ada di sekolah.

Berdasarkan reviu terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya masih sangat jarang informasi yang melaporkan hasil penelitian tentang upaya peningkatan kemelekan literasi sains peserta didik SMP dengan menggunakan bahan/buku ajar berupa *e-book* menggunakan android atau berbentuk *mobile learning*. Pemilihan *mobile learning* disebabkan lebih efisien dan efektif digunakan oleh siswa yang biasa menggunakan *smartphone*. Permasalahan tentang rendahnya literasi sains siswa di Indonesia dan sejalan dengan implementasi pembelajaran di sekolah yang masih menggunakan pembelajaran jarak jauh karena pandemi Covid 19 maka akan dicoba di cari solusinya. Solusi permasalahan yang dicoba dalam penelitian yang akan dilakukan yaitu dengan mengembangkan bahan ajar digital berupa *e-book* berbasis android pada topik suhu dan kalor. Pemilihan topik tersebut disebabkan karena materi suhu dan kalor merupakan materi yang sangat dekat dengan siswa dan berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari seperti proses panasnya air, proses membekunya air, proses mengapa bisa panasnya panci dan banyak lagi.

Berdasarkan pemaparan latar belakang berbagai masalah yang sudah dijabarkan oleh peneliti, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang judul “Pengembangan Bahan Ajar *M-learning* Berbasis Android Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Pada Materi Suhu dan Kalor.”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengembangan bahan ajar *m-learning* berbasis android pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan literasi sains siswa SMP?.”

Rumusan masalah tersebut agar lebih rinci dijabarkan kedalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah kelayakan bahan ajar yang dikembangkan sebagai bahan ajar mandiri pada siswa SMP ?
- b. Bagaimanakah peningkatan literasi sains siswa yang menggunakan bahan ajar *m-learning* berbasis android dengan menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah ?
- c. Bagaimanakah peningkatan literasi sains pada domain kompetensi literasi sains ?
- d. Bagaimanakah keefektifan bahan ajar *m-learning* berbasis android yang dikembangkan dalam meningkatkan literasi sains siswa ?
- e. Bagaimanakah respon siswa terhadap bahan ajar *m-learning* berbasis android topik suhu dan kalor pada saat implementasi ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar *m-learning* berbasis android pada materi suhu dan kalor yang dapat meningkatkan literasi sains siswa.

### 1.4 Definisi Operasional

- a. Kelayakan bahan ajar adalah penilaian sejauh mana bahan ajar dapat dijadikan sebagai bahan ajar mandiri di sekolah. Uji kualitas yang diukur meliputi uji materi fisika dan uji media yang diuji oleh tim *expert* dan uji keterpahaman wacana yang meliputi uji keterpahaman konten yang diuji ke siswa menggunakan angket. Selanjutnya hasil uji tersebut diinterpretasikan dalam bentuk persentase ketercapaian.
- b. Literasi sains adalah kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah yang diukur melalui soal literasi sains dengan pilihan ganda. Secara operasional peningkatan literasi sains siswa diukur dengan menghitung persentase rata-rata gain yang dinormalisasikan dan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria Hake.

- c. Keefektifan adalah ketercapaian bahan ajar yang dikembangkan dalam mencapai tujuan penulisan bahan ajar yaitu dalam meningkatkan literasi sains siswa. Secara operasional keefektifan diukur dengan melakukan uji statistik yaitu uji beda dan uji non statistik yaitu dengan menentukan *effect size*.
- d. Respon siswa adalah respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar *m-learning* berbasis android melalui angket. Secara operasional respon siswa diukur dengan mengkonversikan angket ke skala kuantitatif yang dilihat dari rata-rata respon siswa selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kategori.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat penelitian ini dilakukan antara lain :

1. Secara teoritis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk bahan ajar *m-learning* berbasis android pada materi suhu dan kalor yang berorientasi literasi sains.
2. Secara praktis, produk bahan ajar dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran jika telah memenuhi kriteria kelayakan bahan ajar.

### 1.6 Struktur Organisasi

Tesis yang dibuat oleh peneliti terdiri dari lima bab, adapun struktur organisasinya sebagai berikut:

Bab I menjabarkan pendahuluan yang isinya mengenai penjelasan latar belakang penelitian mengenai pengembangan bahan ajar *m-learning* berbasis android untuk literasi sains, rumusan masalah, tujuan penelitian, definisi operasional, manfaat penelitian serta struktur organisasi penelitian.

Bab II menjabarkan kajian pustaka yang berisi tentang kajian teori dari masalah yang sedang diangkat seperti bahan ajar, *mobile learning*, literasi sains dan kajian yang relevan mengenai masalah yang sedang diangkat.

Bab III berisi mengenai metode penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian seperti metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen yang berisi teknik pengumpulan data, serta analisis data.

Bab IV berisi mengenai hasil penelitian dan pembahasan yang menjabarkan temuan yang didapatkan serta kaitannya dengan penelitian terdahulu serta pendapat ahli, dan juga membahas faktor-faktor yang menyebabkan hasil temuannya yang telah dipaparkan dalam tesis.

Bab V menjelaskan mengenai kesimpulan, implikasi dan rekomendasi yang dapat dilakukan oleh peneliti-peneliti lanjutan serta peneliti lainnya yang ingin juga melakukan pengembangan bahan ajar.