

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan elemen terpenting dalam hidup kita. Untuk memberikan prestasi akademik yang lebih baik, banyak pengajar yang mengadaptasi pembelajaran kolaboratif, dimana siswa harus aktif secara sosial dan mencapai tujuan pembelajaran di lingkungan berbasis kelompok (Chuang, 2015). Manfaat pembelajaran kolaboratif mencakup konsep pembelajaran secara lebih efektif, mendorong partisipasi lebih, meningkatkan kepuasan belajar, mengembangkan keterampilan kerja tim, dan mempromosikan pemikiran tingkat tinggi (Mandusic and Blaskovic, 2015). Namun, kesulitan yang nampak dalam penerapan pembelajaran kolaboratif adalah siswa cenderung terlibat secara pasif dengan ceramah tradisional. Sehingga perlu adanya inovasi baru pada proses pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara langsung dalam belajar. Inovasi tersebut dapat berupa media pembelajaran yang dikembangkan oleh guru dengan melihat situasi sekolah dan kemampuan peserta didik. Media pembelajaran juga dapat dikembangkan dengan memberdayakan budaya lokal atau dengan pemanfaatan teknologi terbaru.

Media pembelajaran menggunakan teknologi memberikan pengaruh yang baik kepada peserta didik. Media dapat menyediakan variasi lebih pada jadwal dan kecepatan belajar peserta didik. Media pembelajaran melalui teknologi multimedia juga memiliki keunggulan untuk mencocokkan gaya belajar peserta

didik sehingga peningkatan efektivitas pembelajaran meningkat (Lau, Yen, Li, & Wah, 2014). Selain itu, penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar menarik dan menyenangkan.

Pemanfaatan media dengan teknologi terbaru memberikan keuntungan lebih pada pembelajaran. Salah satunya, perkembangan teknologi informasi memiliki peran yang besar dalam kemudahan aktivitas manusia. Sehingga, teknologi dapat diintegrasikan dalam pembelajaran dengan baik melalui media ataupun bahan ajar. Dalam dunia pendidikan, banyak pengajar kurang akrab dan kurang jeli dengan pemanfaatan *information and technology* (IT) (Van Den Beemt & Diepstraten, 2016). Lebih lanjut, menurut Chuang, perkembangan teknologi yang bersifat eksponensial belum sebanding dengan grafik pemanfaatan IT dalam pembelajaran, artinya bahwa pengajar masih belum banyak menggunakan IT sebagai sarana maupun media belajar. Sehingga, perlu adanya pemanfaatan media pembelajaran dengan teknologi untuk memaksimalkan proses pembelajaran fisika.

Perkembangan teknologi komunikasi, salah satunya adalah *smartphone* menjadi salah satu alat yang tidak bisa lepas dari aktivitas sehari-hari. Bentuk dan model *smartphone* yang sederhana dapat dibawa dengan mudah ketika berperpergian. *Smartphone* memudahkan manusia dalam memperoleh dan mencari informasi dengan cepat dan akurat. Namun, disisi lain penggunaan smartpone juga membawa dampak negatif salah satunya adalah *kecanduan smartphone*. Changho dan Lee (2017) berpendapat bahwa seseorang yang rentan kecanduan smartpone adalah wanita, siswa berprestasi rendah, dan anak yang broken home. Sehingga pengajar perlu memikirkan pembelajaran yang menarik

untuk mengatasi peserta didik yang kecanduan *smartphone*.

Pelajar yang kecanduan *smartphone* biasanya merasa kesulitan dengan belajar mereka. Intensitas penggunaan *smartphone* pelajar menengah dan pelajar lanjut di era ini sangat tinggi, sebagian besar mereka menggunakannya untuk bermain game dan penggunaan sosial media (Kibona and Mgaya, 2015). Padahal, dampak tidak langsung kecanduan *smartphone* dapat membawa mereka pada penurunan produktivitas (Duke & Montag, 2017). Ketika hal ini tidak ditindak lanjuti oleh pengajar, peserta didik akan semakin kesulitan untuk belajar. Lebih lanjut, Bae (2017) menjelaskan bahwa penggunaan *smartphone* pada remaja secara umum adalah untuk pencarian informasi, hiburan, game, *mobile SNS*, dan *mobile instant messenger*.

Pengajar kurang memperhatikan aspek yang dapat mendukung pembelajaran dalam penggunaan *smartphone* ini. Padahal, menurut Iglesias Rodríguez, García Riaza and Sánchez Gómez (2017) mengkonfirmasi fakta bahwa IT menyediakan alat dan saluran yang dapat melipat gandakan kemungkinan untuk melaksanakan proyek kolaborasi, dan memberikan jaminan kualitas untuk berbagi dan berkomunikasi. Selain itu, perangkat komputasi *mobile* dan penggunaan media sosial dapat menciptakan peluang untuk interaksi, memberikan kesempatan untuk kolaborasi, serta memungkinkan siswa untuk terlibat dalam penciptaan konten dan komunikasi menggunakan media sosial (Gikas and Grant, 2013). Seharusnya, pengajar menjadi tokoh yang peka dengan pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran. Menjadikan teknologi akrab dengan belajar akan membuat budaya penggunaan *smartphone* untuk hal yang

positif pula. Moon dan Hong (2015) menyatakan bahwa penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran fisika dapat menciptakan pembelajaran siswa aktif yang membawa pada pembelajaran konseptual yang baik. Sehingga, harusnya pengajar dapat memanfaatkan *smartphone* sebagai sarana pembelajaran di kelas maupun diluar kelas.

Pengguna *smartphone*, khususnya remaja dan pelajar menggunakannya untuk membaca buku, komik atau manga online. Komik atau *manga* begitu akrab dengan remaja, khususnya mereka pelajar. Manga merupakan komik khas jepang yang tersebar diseluruh dunia. Komik menjadi sebuah candu bagi sebagian besar pelajar di berbagai negara, khususnya asia (Egusa, Funaoi, Daikoku, Inai, Kusunoki, Takenaka, Tenaro & Inagari, 2014). Lebih lanjut, Egura menyatakan bahwa pengajar kurang melirik komik untuk belajar sains. Selain media cetak, komik di era ini dapat dengan mudah dibaca melalui perangkat *mobile* di dalam konten web (Tolle and Arai, 2013). Komik strip dan internet adalah salah satu bahan yang paling mudah diakses yang bisa digunakan di kelas sains sebagai alat pembelajaran. Özdemir (2017) menyatakan bahwa pengembangan komik fisika untuk belajar memberi kontribusi baik tentang konsep bunyi pada peserta didik menengah bawah. Melihat kesempatan ini, komik fisika dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang baik dan kontekstual apabila disesuaikan dengan perubahan teknologi dan situasi sekolah maupun peserta didik.

Komik fisika memiliki keunggulan tertentu ketika diterapkan dalam pembelajaran fisika. Atasoy dan Ergin (2017) menyatakan bahwa sebagian besar siswa terbantu belajar Hukum Newton dengan komik strip melalui penyederhanaan

konsep sains dan gambar. Selain itu, komik menyumbangkan kenikmatan belajar siswa terhadap sains pada materi bunyi (Fatimah & Widiyatmoko, 2014). Penggunaan komik fisika menunjukkan ketercapaian yang baik untuk membantu pemahaman konsep fisis siswa. Hal ini menunjukkan nilai positif, bahwa komik dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang baik. Pemanfaatan komik fisika dengan melihat kondisi peserta didik dan sekolah memberikan nilai yang lebih baik untuk memaksimalkan pembelajaran. Situasi sekolah atau peserta didik dapat dilihat sesuai dengan budaya local tiap daerah. Budaya lokal atau kearifan local dapat menjadikan media pembelajaran lebih kontekstual untuk diterapkan. Namun, dalam perkembangannya komik masih jarang di integrasikan dalam pembelajaran fisika.

Kearifan lokal di setiap wilayah di Indonesia adalah aset atau harta terpendam bagi bangsa Indonesia yang harusnya dipertahankan. Rusilowati, Supriyadi dan Widiyatmoko (2015) menunjukkan bahwa salah satu cara menanamkan kearifan lokal pada siswa adalah dengan mengaitkan pembelajaran fisika terpadu. Lebih lanjut, mereka berpendapat bahwa pembelajaran fisika dengan mudah dapat dilakukan dengan pemanfaatan barang-barang disekitar sebagai bahan ajar. Namun, pemanfaatan budaya lokal masih jarang diperhatikan oleh pengajar dalam mengorek ilmu fisika terkait.

Beberapa hal membuat peserta didik kesulitan dalam memahami fisika, salah satunya adalah pembelajaran fisika yang kurang kontekstual. Pembelajaran kontekstual dapat diterapkan agar fisika lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Tural, 2013). Hal ini menunjukkan kurang dikaitkannya materi

fisika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Ekici, 2016: 104). Angket kebutuhan menyajikan ada 55% peserta didik menyatakan bahwa guru jarang mengaitkan pembelajaran fisika dengan kearifan lokal, akibatnya peserta didik kurang bias mewujudkan konsep fisika yang abstrak. Padahal hakikat fisika sendiri merupakan ilmu yang melekat dalam kehidupan sehari-hari (Herman & Drenckham, 2012: 7). Sehingga perlu adanya pembelajaran berbasis kearifan local sebagai pembelajaran yang kontekstual.

Kemampuan representasi memiliki kaitan dengan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah dilihat sebagai aktivitas kognitif yang melibatkan konstruksi representasi fisis peserta didik (Jonassen, 2011: 4). Kemampuan representasi fisis merupakan salah satu kecakapan yang harus dimiliki peserta didik dalam mempelajari fisika. Kemampuan representasi fisis dapat berupa ungkapan, ide, dan gagasan yang ditunjukkan dengan berbagai cara dan bentuk dalam menyelesaikan suatu permasalahan fisika (Kalathil & Sherin, 2000: 27-28; Rosengrant, Etkina, & Heuvelen, 2007: 149). Representasi fisis dapat digolongkan sebagai representasi verbal, visual (diagram, gambar, grafik, tabel) dan simbolik/modeling.

Dalam pembelajaran fisika, banyak siswa secara umum mengalami kesulitan dengan kekuatan konsep dan merepresentasikan konsep fisis fisika (Savinainen, Mäkynen, Nieminen & Viiri, 2013). Beberapa siswa menengah atas dan mahasiswa seringkali kesulitan dalam menjelaskan fenomena fisika, menggambarkan konsep fisis dalam bentuk gambar ataupun verbal, membaca/mengartikan diagram dan merepresentasikan konsep dalam pembuktian

rumus matematis (Samkoff, Lai & Weber, 2012; Sin, 2014). Tentunya kesulitan peserta didik untuk merepresentasikan materi fisika kedalam bentuk fisis menjadi kendala mereka dalam memahami dan memaknai konsep fisika. Padahal penggunaan representasi merupakan cara yang efektif untuk peserta didik dalam memahami masalah fisika sehingga membantu dalam memecahkan masalah (Altan & Arslan, 2014: 628; Mansyur, 2015: 1-2). Sehingga kemampuan representasi fisis peserta didik menjadi hal yang penting untuk ditingkatkan dalam pembelajaran fisika

Ketrampilan abad ke-21 dalam pembelajaran, menjadi topik yang banyak dibahas dalam beberapa waktu terakhir. Wagner (2008) menyatakan bahwa peserta didik perlu menguasai tujuh keterampilan bertahan hidup untuk berkembang dalam dunia kerja baru, terdiri dari (1) Berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) Kolaborasi dan kepemimpinan, (3) Kelincahan dan adaptasi, (4) Inisiatif dan Entrepreneurialism, (5) Komunikasi lisan dan tertulis yang efektif, (6) Mengakses dan menganalisis informasi, dan (7) Keingintahuan dan imajinasi. Kemampuan penyelesaian masalah menjadi salah satu tantangan belajar dengan meningkatkan kompetensi internasional dalam mengembangkan kemampuan tingkat tinggi. Industri abad ke-21 akan semakin meningkat bergantung pada generasi penerus yang memiliki kemampuan *problem solving* (Heong, Yunus, Othman, Hassan, Kiong & Mohamad, 2012). Oleh karena itu, perlunya sebuah kesadaran diri akan pentingnya kemampuan berpikir khususnya penalaran berfikir tingkat tinggi dan kreativitas.

Ketrampilan seseorang dalam membuat keputusan, kreatif, dan berfikir

kritis menjadi andil besar untuk dapat menjadi pertimbangan seseorang dapat diterima bekerja. Selain itu, dunia kita yang selalu berubah dan menantangakan menuntut seseorang untuk membangun kapasitas pengetahuannya (Heong *et al.*, 2012). Dalam tes belajar di sekolah, mayoritas siswa dapat menjawab permasalahan pada level kognitif rendah, seperti mengingat, mendefinisikan, dan menyelesaikan soal melalui persamaan matematis (Istiyono, 2017). Pola ini membawa suasana belajar fisika di kelas terkesan sebagai belajar rumus saja. Padahal, fisika erat dengan fakta, konsep, hukum dan teori yang banyak ditemui di kehidupan sehari-hari. Harusnya pengajar lebih membawa belajar fisika lebih bermakna, dengan pembelajaran menyeluruh dari segi komponen belajar fisika.

Keberhasilan belajar fisika lebih bermakna apabila suatu konsep diajarkan secara mendalam. Pembelajaran mendalam dapat dilakukan dengan pengenalan konsep umum dan membawa pada konsep yang lebih khusus, dan pembelajaran yang bersifat kualitatif (Craig Gholson, Brittingham, Williams & Shubeck, 2012). Dalam proses pembelajaran guru lebih sering menerapkan pola pikir matematis dari pada konsep mendalam, hal ini membawa suasana belajar fisika yang membawa pada sifat hafalan rumus saja. Maharaj and Wagh (2016) mengungkapkan pentingnya bagi institusi sekolah untuk membekali siswa dalam proses belajar mereka untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka, seperti pemikiran kritis, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah, serta pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Sebuah penelitian menyajikan hasil evaluasi kemampuan penalaran ilmiah pada pelajaran fisika untuk populasi siswa sekolah menengah atas adalah cukup

rendah (Marušić and Sliško, 2012). Studi mengenai ketrampilan guru pada aspek pengetahuan konseptual dan HOTS guru menunjukkan aspek yang paling lemah (Abdullah, Mokhtar, Halim, Dayana, Lokman & Umar, 2017). Dalam mempromosikan pembelajaran HOTS, guru dapat menempa ketrampilan mengajar mereka agar terbiasa dengan pembelajaran HOTS yang paling sesuai dengan karakter siswa.

Peserta didik mempelajari fisika sesuai dengan kurikulum yang diterapkan sekolah. Hasil studi tentang pembelajaran fisika dengan komik menunjukkan perlu adanya eksplorasi konsep fisika pada materi bunyi (Fatimah & Widiyatmoko, 2014). Materi bunyi perlu diberikan kepada siswa secara menyeluruh pada bagian-bagian konsep yang kurang dipelajari. Sebagai contoh, karakteristik gelombang bunyi tentang bentuk dan suara bunyi berdasarkan frekuensi, amplitude, maupun cepat rambat bunyi perlu dijelaskan lebih dalam. Sebagian besar siswa mengetahui, bahwa perubahan frekuensi dan amplitudo menyebabkan perubahan volume dan tinggi-renda bunyi, namun peserta didik kurang memahami perubahan bentuk dan suara secara lebih nyata. Sehingga, perlu adanya pemberian konsep fisis gelombang bunyi agar konsep penting di dalamnya dapat dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, perlu adanya penelitian tentang **“Pengembangan Komik Fisika Berbasis Kearifan Lokal Long Bumbung Berbantu Android untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Fisis dan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi (Analisis) Bloomian dalam Materi Bunyi”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas diperoleh permasalahan sebagai berikut:

1. Hambatan dalam penerapan pembelajaran kolaboratif adalah peserta didik cenderung bersikap pasif dengan ceramah tradisional, akibatnya peserta didik kurang dapat mengeksplorasi gejala fisis, serta dapat menghambat mereka dalam mengasah kemampuan berfikir tingkat tinggi.
2. Banyak pengajar kurang mengambil peran merancang sistem pembelajaran kolaboratif dengan pemanfaatan *smartphone*, sehingga peserta didik memiliki akses informasi terbatas pada buku teks dan lembar kerja siswa (LKS)
3. Kemampuan representasi fisis peserta didik kurang diperhatikan, sehingga dapat memperlambat peserta didik menemukan konsep penting dan memaknai materi fisika.
4. Komik dan manga jepang menjadi sebuah candu bagi kebanyakan pelajar, akibatnya pelajar lebih menyukai dan tertarik dengan komik daripada buku pelajaran, sehingga inovasi implementasi komik yang masih jarang diterapkan dalam pembelajaran fisika harus ditingkatkan.
5. Pemanfaatan budaya lokal sebagai sumber belajar yang kontekstual masih jarang diperhatikan oleh pengajar dalam mengorek ilmu fisika terkait, akibatnya peserta didik kurang mengenal dan memaknai budaya lokal mereka.
6. Pengajar lebih sering menerapkan pola pikir matematis daripada konsep mendalam pada pembelajaran fisika, akibatnya suasana belajar fisika menjadi bersifat hafalan rumus saja.

7. Pembelajaran yang bersifat kualitatif yang dapat membawa pada pembelajaran konsep mendalam kurang diterapkan oleh pengajar, sehingga memberikan kesan belajar fisika dengan proses hafalan rumus matematis.
8. Hasil evaluasi HOTS pada pelajaran Fisika untuk populasi siswa sekolah menengah atas berada pada tingkat penalaran yang cukup rendah, sehingga proses pembelajaran tingkat tinggi belum dapat diterapkan dengan maksimal.
9. Kurangnya kemampuan representasi fisis siswa untuk menerapkan konsep fisika yang mereka pelajari di dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik kurang memaknai konsep fisika dalam kehidupannya.
10. Dalam proses pembelajaran fisika banyak guru menerapkan pembelajaran yang mendorong kognitif siswa pada level hafalan atau ingatan, akibatnya peserta didik kurang memiliki kemampuan menafsirkan dan memaknai konsep fisika secara fisis.
11. Beberapa siswa “teratas” dengan nilai tinggi bermasalah dalam merumuskan konsep matematis dan memiliki nilai yang sangat rendah pada aspek konseptual, sehingga kemampuan representasi fisis perlu ditingkatkan agar peserta didik lebih memaknai pelajaran fisika.

C. Batasan Masalah

Identifikasi masalah diatas digunakan sebagai batasan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Kemampuan peserta didik yang akan dikembangkan adalah kemampuan representasi fisis dalam aspek verbal, gambar, matematis, dan modeling dengan menyesuaikan tujuan pembelajaran dan materi.

2. Kearifan lokal DIY yang diterapkan pada penelitian ini adalah *long bumbung* (meriam bambu).
3. Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media komik fisika android.
4. Materi fisika dalam perangkat pembelajaran dibatasi pada materi bunyi.
5. Komik fisika dirancang untuk mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi (HOTS), khususnya kemampuan analisis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan komik fisika berbasis kearifan lokal *long bumbung* berbantu android yang dikembangkan dalam pembelajaran fisika SMA?
2. Bagaimana keefektifan media komik fisika berbasis kearifan lokal *long bumbung* berbantu android dalam meningkatkan kemampuan representasi fisis dan HOTS peserta didik?

E. Tujuan

Sesuai dengan batasan masalah yang diajukan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan media komik fisika berbasis kearifan lokal *long bumbung* berbantu android yang layak diterapkan dalam pembelajaran fisika.
2. Mengetahui keefektifan media komik fisika berbasis kearifan lokal *long bumbung* berbantu android dalam meningkatkan kemampuan representasi fisis dan HOTS peserta didik.

F. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dikembangkan penulis adalah komik fisika berbasis android dengan pemanfaatan kearifan lokal *long bumbung* dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi fisis dan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Komik dirancang untuk menarik minat siswa dalam belajar fisika. Selain itu penggunaan android sebagai media belajar dapat digunakan siswa untuk belajar fisika kapanpun dan dimanapun. Komik fisika ini juga diupayakan sebagai bahan pengayaan untuk memperkuat konsep dan materi yang siswa pelajari di kelas. Berikut adalah spesifikasi komik fisika berbasis android yang dirancang oleh penulis:

1. Komik fisika dirancang dengan mengangkat tema kearifan lokal *long bumbung* dalam bentuk aplikasi android.
2. Komik fisika dirancang yang berfokus pada materi fisika gelombang bunyi.
3. Komik fisika dirancang sebagai media pembelajaran siswa.
4. Komik fisika dirancang untuk meningkatkan kemampuan representasi fisis dan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa
5. Komik fisika dirancang dengan tema kearifan lokal *long bumbung*, dengan menyajikan karakter tokoh dengan nilai humor, kebudayaan, dan ilmiah.
6. Setiap plot peristiwa dalam komik berfokus pada dialog yang mengarah pada *depth-questions* tentang konsep fisis terkait.
7. Komik fisika dilengkapi dengan latihan soal dalam setiap plot peristiwa.

G. Manfaat Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran komik fisika diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoriti
 - a. Hasil pengembangan komik fisika berbasis kearifan lokal ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam media belajar dan pengayaan belajar.
 - b. Hasil pengembangan komik fisika berbasis kearifan lokal ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi fisis dan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa pada materi bunyi.
2. Secara praktis
 - a. Bagi siswa, pengembangan perangkat komik fisika android berbasis kearifan lokal diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi fisis dan kemampuan berfikir tingkat tinggi.
 - b. Bagi guru, pengembangan perangkat komik fisika android berbasis kearifan lokal diharapkan dapat mmemberikan wawasan sebagai alternatif media ajar interaktif.
 - c. Bagi lembaga/sekolah, pengembangan perangkat komik fisika android berbasis kearifan lokal diharapkan dapat mendorong pengintegrasian kearifan lokal kedalam mata pelajaran yang lain.

H. Asumsi Pengembangan

Kemampuan representasi fisis dan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berpengaruh terhadap keberhasilan belajar fisika. Dua kemampuan tersebut sangat penting dalam pembelajaran fisika. Karena kemampuan tersebut

dapat membantu siswa membangun keilmuannya sendiri. Upaya dalam meningkatkan kemampuan tersebut diperlukan perangkat belajar baru dan inovatif yang dapat meningkatkan pola dan waktu belajar fisika.

Ketercapaian peningkatan kemampuan representasi fisis dan HOTS peserta didik dapat dipenuhi apabila penelitian memenuhi beberapa syarat. Syarat kesuksesan penelitian adalah, peserta didik memiliki *smartphone* android yang spesifikasinya dapat digunakan untuk *install* atau pemasangan media komik fisika yang dikembangkan; guru dapat mengelola kelas dan pembelajaran sesuai dengan standar pembelajaran yang telah dirancang dengan media komik fisika yang dikembangkan; Guru dapat membawa peserta didik dalam pembelajaran yang sistematis dengan media komik fisika sesuai dengan rancangan pembelajaran yang dikembangkan.