

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Animasi, komik, dan *games* memiliki nilai *output* dan pengaruh besar di pasar media hiburan sesuai dengan berkembangnya kehidupan beberapa tahun terakhir (Sheu & Chu, 2017). Bentuk seni unik berupa komik semakin populer sejak awal abad ke-19 sampai sekarang, komik membawa warisan penting dan menciptakan kode naratif sendiri pada abad ke-9 (Guérin, Rigaud, Bertet, & Revel, 2017). Komik juga salah satu media yang sering digunakan sebagai fasilitas hiburan. Seiring dengan perkembangan saat ini, komik tidak hanya difungsikan sebagai alat hiburan, tetapi juga digunakan dalam bidang Pendidikan (Widyastuti, Mardiyana, & Saputro, 2017). Komik sangat populer di kalangan remaja karena memiliki fitur humor, naratif, dan citra visual. Bahasa percakapan dalam komik mampu mengubah sains yang kaku menjadi sains sederhana yang dapat diakses dan dimengerti oleh peserta didik (Lin, Lin, Lee, & Yore, 2015).

Modul pendidikan komik inovatif dapat digunakan pada usia anak 4-18 tahun dan dimaksudkan dapat mendidik mereka. Hal ini dikarenakan komik mudah dibaca, menyenangkan, dan memberikan informasi penting (Hanson, Drendel, Ashwal, & Thomas, 2017). Keuntungan komik saat ini belum banyak diketahui termasuk efek pada keterampilan, dan kemampuan komunikasi (Babaian & Chalian, 2014). Peserta didik harus dapat menghadapi situasi sehari-hari dan mengembangkan penyelidikan sendiri untuk meningkatkan motivasi selama pembelajaran sains dan mengarahkan mereka untuk merasakan bagian

penting dari metode ilmiah. Peserta didik dapat bereksperimen dan membuat sebuah komik strip dengan kreativitas masing-masing. Fakta ini mengungkapkan bahwa penyelidikan yang dipimpin peserta didik dapat mendorong pengembangan kreativitas dan pemikiran kritis (Ribeiro, 2016).

Pendidik menggunakan komik untuk menampilkan kreativitas dan kecerdasan peserta didik. Cerita pada komik perlu plot yang baik, karakter membangun yang kuat, dan teknik menulis untuk menyampaikan pesan dengan jelas dan akurat. Komik yang dihasilkan mengemukakan gagasan bahwa pendidik dapat mendorong peserta didik untuk belajar jika kurikulum dan pedagoginya relevan secara pribadi dan memberi inspirasi pada gagasan kreatif dan orisinal (Bitz & Emejulu, 2016). Lembar kerja konsep kartun tidak hanya tertanam untuk mengoreksi kesalahpahaman peserta didik dengan konsep ilmiah, tetapi juga meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik tentang sains (Atasoy & Ergin, 2016). Produk komik literasi ilmiah untuk mempelajari sains layak dijadikan media pembelajaran. Pendidik disarankan untuk melakukan eksperimen yang luas untuk memeriksa efektivitasnya dalam meningkatkan literasi ilmiah dan meningkatkan kesadaran peserta didik tentang masalah krisis terhadap lingkungan (Aisyah, Zakiyah, Farida, & Ramdhani, 2017).

Komik dikenalkan pada peserta didik sekolah dasar, sekolah menengah, dan mahasiswa untuk menilai kemampuan komik dalam meningkatkan minat dan pemahaman mereka. Komik diharapkan bisa menanamkan keingintahuan dan mendorong peserta didik untuk lebih mempelajari subjek sendiri, serta secara efektif memberikan pemahaman dasar dibandingkan dengan kekurangan

sebelumnya (Jiyoon Kim, Chung, Jang, & Chung, 2017). Komik bisa menjadi alat pendidikan yang efektif di berbagai tingkat pendidikan. Peserta didik yang membaca komik bisa menunjukkan minat yang meningkat. Komik diharapkan dapat memotivasi pendidik lain untuk menghasilkan komik yang berbeda menuju metode yang lebih fleksibel dan tertanam lebih dalam mengorganisir pembelajaran (Fuccia, Witteck, Markic, & Eilks, 2012; Kim *et al.*, 2017).

Pengamatan pendidik baru mengungkapkan bahwa ketika menjadi asisten pendidik menggunakan praktek pengajaran secara signifikan lebih direformasi dari rekan-rekan mereka, terutama di tahun pertama mengajar (Gray, Webb, & Otero, 2016). Pendidik merasa fisika tampak abstrak dan sulit untuk peserta didik. Peserta didik harus dapat memahami bahwa fisika berperan di kehidupan nyata, sehingga mereka akan melek fisika (Oon & Subramaniam, 2011). Komik menggunakan interaksi gambar dan teks kompleks sehingga memberikan potensi efektif dalam menyampaikan konsep serta motivasi peserta didik. Hal ini membuat komik menjadi pilihan menarik pendidik yang berusaha memperbaiki literasi sains yang melibatkan sains dan teknologi (Hosler & Boomer, 2011).

Pendidik dapat mengetahui peran kepercayaan epistemis dan representasi pengetahuan dalam pemrosesan kognitif dan metakognitif saat mempelajari konsep fisika melalui teks (Franco, Muis, Kendeou, Ranellucci, Sampasivan, & Wang, 2012). Karakteristik individu seperti kemampuan kognitif, prapengetahuan, konsep diri, dan minat dinilai pada awal tahun ajaran untuk mengidentifikasi profil peserta didik. Karakteristik individual kognitif dan motivasional-afektif memainkan peran penting dalam pembelajaran (Huber,

Häusler, Jurik, & Seidel, 2015; Jurik, Gröschner, & Seidel, 2014). Saat ini, kebutuhan pembelajaran aktif pada pemecahan masalah peserta didik melalui kebijakan, teori-teori dan praktik direformasi kurikulum tampaknya tidak ditelan oleh pendidik bidang fisika (Cobbinah & Bayaga, 2017). Para ahli memberi contoh integrasi ilmu fisika, kimia, atau biologi mengacu pada semua unit matematika dan pembelajaran (Kim & Aktan, 2014).

Pembelajaran fisika dikombinasikan dengan buku komik daripada buku teks untuk menghasilkan minat yang lebih tinggi. Saat ini buku teks sains masih populer di media cetak, sementara komik fisika agak langka. Pengembangan komik ilmiah diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik berprestasi yang lebih beragam, karena buku teks fisika hanya menguntungkan peserta didik berprestasi tinggi (Lin & Lin, 2016). Buku komik secara signifikan mempromosikan pengetahuan dan sikap awam terhadap fisika seperti halnya buku teks. Perlu dicatat bahwa buku komik meningkatkan minat belajar peserta didik, sementara buku teks tersebut menurunkan ketertarikan dan kesenangan peserta didik. Pembaca komik lebih tertarik untuk belajar fisika melalui komik daripada belajar melalui buku teks (Lin *et al.*, 2015).

Multiple representation dalam memecahkan masalah, meliputi verbal, diagram/ gambar, matematika/ simbolis, dan grafis. Kinerja pada soal matematika lebih buruk daripada format lain meskipun preferensi peserta didik untuk pertanyaan perhitungan (Docktor & Mestre, 2014). Peserta didik ditunjukkan pentingnya pemahaman numerik untuk pengembangan keterampilan matematika. Penemuan tentang representasi matematis dapat

memprediksikan prestasi matematika peserta didik masih rendah (Wong, 2017). Formalisme matematika memainkan peran sentral dalam mencapai representasi melalui model ilmiah, menjalani proses elaborasi, pengayaan, dan penguatan. Mereka datang untuk mewujudkan komitmen dan asumsi teoritis, ontologis, dan metodologis (Gelfert, 2011).

Smartphone termasuk salah satu benda elektronik wajib yang dimiliki setiap orang, saat ini masyarakat sangat antusias dalam menggunakan *smartphone* sebagai alat komunikasi (Timbowo, 2016). Peserta didik memandang *smartphone* sebagai alat hiburan dengan waktu penggunaan menjadi kebiasaan. Kecanduan *smartphone* yang dialami beberapa peserta didik ternyata memiliki perbedaan berdasarkan jenis kelamin, status sosial, tingkat pendidikan, pendapatan bulanan, dan jam penggunaan sehari-hari (Aljomaa, Qudah, Albursan, Bakhiet, & Abduljabbar, 2016; Tan, Hsiao, Tseng, & Chan, 2017). Penggunaan *smartphone* pada peserta didik bergantung persepsi mereka tentang nilai belajar dan pengaruh mengenai status pengetahuan dari rekan-rekan, orang tua, dan masyarakat luas (Chan, Walker, & Gleaves, 2015). Individu yang kesepian biasanya bergantung pada *smartphone*, aplikasi sosial *smartphone*, dan media sosial yang terdapat pada *smartphone* (Kim, 2017; Tan *et al.*, 2017). Saat ini, tren perkembangan *technology and information* dapat difungsikan sebagai media pembelajaran, di dalam maupun luar kelas (Irwandani & Juariyah, 2016).

Bidang sains dan teknologi dapat dikaitkan dengan kemajuan global dan tantangan dunia pendidikan saat ini, karena kekayaan luhur yang dimiliki Indonesia perlu dieksplor untuk mengkritisi eksistensi terkait dengan adanya

perubahan budaya (Baedowi, 2015: 61-62). Kearifan lokal di berbagai daerah diketahui dengan memahami nilai-nilai budaya setiap daerah. Nilai-nilai kearifan lokal sudah selayaknya digali kembali agar tetap eksis mengikuti perkembangan jaman dan tetap menjadi ciri khas setiap daerah di Indonesia (Fajarini, 2014). Proses pembelajaran berbasis kearifan lokal dapat menanamkan rasa ingin tahu terhadap lingkungan nyata di sekitar lokasi belajar. Karakter bangsa dan berpikir kreatif berbasis kearifan lokal bisa dikembangkan pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika dapat menyeimbangkan antara sikap ilmiah dalam pengetahuan fisika dan nilai kearifan lokal untuk membangun karakter bangsa (Sholakhudin, Sutarto, & Subiki, 2016; Suastra & Yasmini, 2013).

Model pembelajaran sains yang menggunakan kearifan lokal memungkinkan peserta didik untuk membangun pembelajaran kontekstual, sehingga pembelajaran fisika menjadi bermakna serta mudah diakses oleh masyarakat setempat. Proses belajar mengajar dengan menggunakan budaya lokal dapat menjadikan langkah penting di era globalisasi yang telah berjalan cepat dalam penggunaan pendidikan, sains, dan teknologi. Budaya lokal yang digunakan dalam pembelajaran fisika dapat mengubah pandangan fisika yang kaku menjadi “*science for the future*”, “*science for daily living*”, dan “*science for all*” (Anwari, Nahdi, & Sulistyowati, 2016; Meliono, 2011; Pramadi, Suastra, & Candiasa, 2013).

Permainan tradisional sulamanda atau engklek memiliki kandungan nilai-nilai *problem solving*, seperti menemukan dan memahami masalah, membuat strategi pemecahan masalah yang baik, dan mencari solusi. Hasil ini dapat

ditindaklanjuti dengan menyusun modul dan menerapkannya pada anak dalam rangka peningkatan kemampuan *problem solving* anak melalui permainan tradisional sulamanda (Iswinarti, 2017).

Proses pembelajaran mengajak peserta didik pasif menjadi aktif dalam memperoleh pengetahuan, sehingga dibuat terpusat pada peserta didik. Peserta didik pasif dalam berkomunikasi di kelas dan kreativitas fisika peserta didik rendah, karena beberapa konsep fisika termasuk konsep abstrak (Fitriani, Gunawan, & Sutrio, 2017; Gunawan, Setiawan, & Widyantoro, 2013). Pendidik perlu memberikan kegiatan pembelajaran untuk mendorong kreativitas/pemikiran kreatif peserta didik yang lebih spesifik. Imajinasi dan kreativitas dianggap penting dalam sains, sehingga pendidikan sains yang baik harus dapat membantu menumbuhkan kemampuan imajinatif dan kreativitas peserta didik, karena kemampuan kreativitas peserta didik masih rendah (Hadzigeorgiou, Fokialis, & Kabouropoulou, 2012).

Kecerdasan dan kreativitas melibatkan proses yang berbeda dan unik, kecerdasan secara signifikan mempengaruhi pemikiran kreatif. Pemikiran kreatif dapat menghasilkan proses kognitif tingkat tinggi yang penting dalam pembelajaran dan pemecahan masalah. Pendidik melihat pemikiran kreatif sebagai proses berpikir yang harus ditingkatkan dalam proses pembelajaran sains. Aktivitas membaca dan menulis dapat mempengaruhi pemikiran kreatif peserta didik yang masih kurang (Daskolia, Athanasios, & Kampylis, 2012; Lee & Therriault, 2013; Wang, 2012). Kreativitas dalam sains dapat membuka pandangan baru untuk pendidik dan peserta didik, serta dapat memberikan

jawaban atas masalah tentang keterlibatan peserta didik dalam sains (Hadzigeorgiou *et al.*, 2012).

Kapasitas dan kualitas kreativitas telah diidentifikasi para periset dan strategi dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik di lingkungan pendidikan. Namun, ada sedikit retorika mengenai aspek-aspek yang mendorong kreativitas. Tingkat kreativitas peserta didik dapat memberikan peranan nyata terhadap kemampuan memecahkan masalah dalam mata pelajaran fisika. Proses belajar mengajar dalam *setting* pembelajaran kontekstual sangat membantu untuk mengetahui kreativitas peserta didik. Pemikiran kreatif memiliki banyak keterbatasan karena pemikiran kreatif termasuk fenomena *multifaced* (Lin, 2011; Sambada, 2012; Yuli & Siswono, 2011).

Pergeseran positif telah terjadi di beberapa implementasi yang berbeda dari kurikulum, di beberapa institusi dan beberapa semester (Lindsey, Hsu, Sadaghiani, Taylor, & Cummings, 2012). Umpan balik dari peserta didik menunjukkan bahwa komik merupakan media yang atraktif karena mudah dipahami. Komik dianggap sebagai media yang sangat baik dipakai di dalam maupun luar kelas. Alur cerita komik lebih menarik daripada LKS (Lembar Kerja Siswa), sehingga bisa efektif untuk mencegah kebosanan peserta didik (Widyastuti *et al.*, 2017). Media pembelajaran pada android dapat menjadi alternatif lain dalam proses pembelajaran fisika karena dapat diakses dimanapun dan kapanpun (Irwandani & Juariyah, 2016).

Rendahnya kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif peserta didik SMA ditandai dengan hasil belajar di sekolah dan perilaku peserta

didik saat mengikuti proses pembelajaran di kelas. Minat beberapa peserta didik masih minim terhadap fisika dan perhitungan matematisnya. Tingkat kreativitas mereka juga masih minim di sekolah, ditandai dengan kurang antusiasnya mereka bila diberi tugas proyek atau praktikum. Walaupun tidak sepenuhnya praktikum dapat menilai kreativitas mereka. Tanggapan dari guru dan peserta didik yang didapatkan untuk mengetahui permasalahan di sekolah dianalisis dan dapat digunakan untuk membuat alternatif media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif.

Berdasarkan uraian yang sudah dijelaskan, maka disimpulkan bahwa proses pembelajaran fisika menggunakan media android dapat menjadi alternatif. Sehingga telah dilaksanakan penelitian dengan judul **“Pengembangan Komik Fisika Kearifan Lokal: Permainan Sulamanda Berbantu Android untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA”**

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian pengembangan tersebut, yaitu:

1. Pembelajaran Fisika dalam penerapannya memerlukan pemahaman konsep dalam kehidupan sehari-hari dan kearifan lokal (permainan sulamanda) yang ada di lingkungan. Akan tetapi prakteknya pembelajaran Fisika masih fokus pada buku teks. Sehingga peserta didik mudah bosan ketika mengikuti pembelajaran di kelas.

2. Peserta didik kurang tertarik pada penggunaan buku teks. Namun, buku teks sains masih populer di media cetak, sementara komik sains agak langka. Sehingga peserta didik kurang begitu antusias di kelas.
3. Peserta didik memandang *smartphone* sebagai alat hiburan dengan waktu penggunaannya menjadi kebiasaan. Akan tetapi, perkembangan *smartphone* belum banyak dimanfaatkan di bidang pendidikan yang dijadikan sebagai media pembelajaran, di luar maupun dalam kelas. Sehingga peserta didik kurang memanfaatkan untuk proses pembelajaran.
4. Media pembelajaran pada android dapat menjadi alternatif pembelajaran fisika karena dapat diakses kapan dan dimana saja. Tetapi, perkembangan media pembelajaran berbantu media sosial pada android belum banyak dimanfaatkan oleh dunia pendidikan.
5. Pembelajaran sains dikombinasikan untuk menghasilkan minat yang lebih tinggi dalam pembelajaran dengan buku komik daripada buku teks karena buku teks hanya disukai peserta didik berprestasi tinggi. Sehingga kurang menguntungkan untuk peserta didik yang berprestasi rendah.
6. Pendidik perlu memberikan kegiatan pembelajaran untuk mendorong kreativitas peserta didik yang lebih spesifik. Imajinasi dan kreativitas dianggap penting dalam sains, sehingga pendidikan sains harus dapat membantu menumbuhkan kemampuan imajinatif dan kreativitas mereka.
7. Beberapa peserta didik memberikan jawaban yang tidak konsisten terhadap pertanyaan pemecahan masalah yang sama saat disajikan dalam

format representasi yang berbeda. Format representasi matematika yang dikategorikan paling rendah.

8. Pendidikan berbasis kearifan lokal perlu diajarkan, sehingga peserta didik dapat menanamkan rasa ingin tahu terhadap lingkungan nyata di sekitar lokasi belajar. Budaya lokal yang digunakan dalam pembelajaran fisika dapat mengubah pandangan fisika yang kaku menjadi “*science for the future*”, “*science for daily living*”, dan “*science for all*”.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini membatasi beberapa masalah, meliputi:

1. Membuat media pembelajaran berupa Komik Fisika.
2. Media pembelajaran digunakan pada android untuk menjadi alternatif pembelajaran fisika karena dapat diakses dimana dan kapan saja.
3. Pendidik memberikan kegiatan pembelajaran untuk mendorong kreativitas/pemikiran kreatif peserta didik yang lebih spesifik.
4. Pendidik memberikan metode pemecahan masalah dalam format representasi matematis.
5. Pendidikan berbasis kearifan lokal yang diajarkan terkait dengan permainan tradisional Sulamanda.
6. Peserta didik yang diuji cobakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA.
7. Materi yang digunakan dalam proses pembelajaran fisika adalah materi impuls dan momentum.

D. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam pendidikan yang akan diteliti, meliputi:

1. Bagaimana kelayakan komik Fisika kearifan lokal: permainan sulamanda berbantu android untuk pembelajaran materi impuls dan momentum pada peserta didik SMA?
2. Bagaimana karakteristik komik Fisika kearifan lokal: permainan sulamanda berbantu android yang dihasilkan dalam penelitian ini?
3. Bagaimana efektivitas komik Fisika kearifan lokal: permainan sulamanda berbantu android untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif peserta didik SMA?

E. Tujuan Pengembangan Produk

Tujuan pengembangan produk, yaitu:

1. Menghasilkan komik Fisika kearifan lokal: permainan sulamanda berbantu android dengan karakteristik produk.
2. Mengetahui kelayakan komik Fisika kearifan lokal: permainan sulamanda berbantu android untuk pembelajaran materi impuls dan momentum pada peserta didik SMA.
3. Mengetahui efektivitas komik Fisika kearifan lokal: permainan sulamanda berbantu android untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif peserta didik SMA.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang akan dikembangkan mempunyai spesifikasi, sebagai berikut:

1. *Smartphone* yaitu tipe android bukan iOS yang digunakan untuk membaca produk dengan memiliki memori cukup untuk produk.
2. Komik fisika dibuat berbasis kearifan lokal: permainan sulamanda.
3. Komik fisika dibuat dengan tema dan memiliki peristiwa.
4. Komik berisi materi impuls dan momentum.
5. Komik fisika dibuat untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif peserta didik.

G. Manfaat Pengembangan

Manfaat pengembangan produk dalam penelitian berikut, meliputi:

1. Bagi lembaga atau sekolah

Dapat memberikan sumbangan komik fisika berbantu android kearifan lokal permainan sulamanda dan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif peserta didik.

2. Bagi pendidik

Dapat memanfaatkan komik Fisika berbantu android kearifan lokal: permainan sulamanda sebagai inovasi untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif peserta didik.

3. Bagi calon pendidik atau mahasiswa

Penelitian dan produk dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dan literasi lebih lanjut.

4. Bagi Peneliti

- a. Melatih peneliti dalam melakukan penelitian khususnya penelitian di bidang pendidikan fisika.
- b. Hasil dan produk penelitian digunakan sebagai sumber kajian dan melaksanakan tugas akhir.

H. Asumsi Pengembangan

Pengembangan produk dalam penelitian ini memiliki asumsi, meliputi:

1. Pendidik dapat menerapkan model pembelajaran fisika dengan menggunakan komik Fisika kearifan lokal: permainan sulamanda berbantu android.
2. Peserta didik mengikuti pembelajaran dengan rajin, ulet, dan tekun di setiap proses pembelajaran di dalam maupun luar kelas.
3. Peserta didik mengerjakan tes kemampuan representasi matematis dan berpikir kreatif pada materi impuls dan momentum yang terdapat dalam komik fisika dengan jujur sesuai hasil penilaian dan kualitas sendiri.