

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, definisi operasional, dan manfaat penelitian yang akan mengawali pembahasan topik ini. Dengan struktur ini, bab ini bertujuan memberikan gambaran yang jelas dan komprehensif tentang penelitian yang dilakukan.

1.1 Latar Belakang

Berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan yang sangat diperlukan di abad ke-21 (Akpur, 2020; Busyairi & Sinaga, 2021; Sinaga, 2020). Pada era teknologi, kemampuan berpikir termasuk salah satu indikator utama yang menunjukkan kualitas pendidikan suatu negara, bahkan sangat penting untuk masa depan (Habibi dkk., 2020; Sinaga, 2020). Hal ini disebabkan, karena pembelajaran fisika semakin lama semakin erat dengan perkembangan teknologi yang mampu memudahkan siswa dalam mempelajari bahan ajar dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar pada siswa (Sinaga dkk., 2019; Priyanto dalam Siregar dkk., 2020; Zainuddin dkk., 2019). Pada tahun 2019, *Worldwide Educating for the Future Index* (2019) merilis bahwa Finlandia, Swedia dan Selandia Baru merupakan penyedia pendidikan terbaik yang fokus terhadap keterampilan berpikir kreatif untuk membantu siswa menghadapi tantangan masa depan. Keterampilan ini sangat penting bagi siswa dalam memecahkan kesulitan pada konsep fisika (Habibi dkk., 2020). Siswa harus bisa mengembangkan seluruh kemampuan yang dimilikinya dalam proses pembelajaran agar terbiasa berpikir kreatif terhadap sesuatu hal dan berani mencoba hal yang baru seperti bereksperimen tanpa khawatir akan kesalahan (Puspitasari, 2019). Menurut Hamid (2011), berpikir kreatif merupakan berfikir divergen, imajinatif, dan melakukan kegiatan dengan informasi yang sedikit namun dapat mengembangkan ide dan pemahaman baru sehingga membuat siswa berkembang kemampuannya, daya pikir, dan ruang kreatifnya dalam pembelajaran fisika. Menurut Collins dalam Putranta dan Supahar (2019), siswa diharapkan mampu mencapai tujuan pembelajaran yang maksimal dalam hal mengembangkan keterampilan dengan memahami konsep dan berpikir kreatif yang diperoleh dari aktifitas kehidupan menggunakan konsep fisika

yang tepat. Oleh karenanya, untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif, harus disandingkan dengan kemampuan kognitif yang baik oleh siswa, sehingga siswa dapat memecahkan kesulitan pada fisika sesuai konsep yang benar (Busyairi & Sinaga, 2015; Heryani dkk., 2021).

Kemampuan kognitif merupakan suatu hal paling dasar dan penting dalam fisika yang harus dimiliki oleh siswa (Arista & Kuswanto, 2018; Chang dkk., 2010; Docktor & Mestre, 2014). Hal ini dikarenakan kemampuan kognitif merupakan keterampilan memahami konsep fisika secara tepat sehingga tidak terjadinya miskonsepsi (Heryani dkk., 2021; Putranta & Supahar, 2019). Konsep dalam fisika meliputi prinsip, hukum, dan teori fisika beserta penerapannya dalam kehidupan. Pembelajaran fisika yang efektif harus mendorong jenis pembelajaran yang mengarah pada pemahaman konseptual (Zacharia & Anderson, 2003). Bila konsep-konsep yang baru dipelajari memiliki hubungan dengan konsep sebelumnya, maka pembelajaran bermakna akan terjadi (Yadaeni dkk., 2018). Kemudian, jika siswa memahami konsep fisika dengan baik, tidak menutup kemungkinan siswa dapat menggunakan konsep fisika secara terus menerus dalam kehidupannya (Furberg, 2016). Kemampuan kognitif siswa dapat dibangun oleh guru melalui kegiatan menjelaskan konsep fisika secara kontekstual. Sudah menjadi kebiasaan umum bahwa kognitif telah menjadi masalah yang sering terjadi ketika hendak melakukan pembelajaran fisika (Driver dkk., 1994). Maka dari itu, pemahaman konseptual akan lebih efektif jika didukung oleh multimedia dalam pembelajarannya (Nasution dkk., 2019).

Kemampuan kognitif dan berpikir kreatif memiliki peranan penting dalam mendukung keberhasilan siswa dalam pembelajaran berlangsung. Penguasaan konsep yang baik memungkinkan siswa untuk menyerap, mengingat, dan memahami bahan ajar dalam jangka waktu yang lama. Hal ini membantu siswa mendeskripsikan dan menghubungkan berbagai konsep satu sama lain. Selain itu, berpikir kreatif juga merupakan aktivitas memunculkan ide atau gagasan baru yang berguna sebagai inovasi untuk membantu menyelesaikan masalah di lingkungan sekitar. Dari hasil penelitian Trianggono (2017) ditemukan bahwa kemampuan konsep dan berpikir kreatif keduanya memiliki keterkaitan yang konstruktif saling memperkuat peran masing-masing dalam penyelesaian masalah fisika. Dengan

begitu kemampuan berpikir kreatif ini dapat menyokong tujuan kemampuan kognitif yang diperuntukkan sebagai jawaban atas bagaimana cara menyelesaikan permasalahan manusia dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam menjawab tantangan yang dihadapi pada abad 21 ini.

Keberhasilan suatu pembelajaran harus menjawab tantangan yang sedang dihadapi dan yang akan datang berikutnya, sehingga perlu mengetahui bagaimana tuntutan kurikulum pada abad 21. Karakteristik tantangan yang dihadapi pada abad 21 yaitu; 3) menciptakan suasana yang menarik, menyenangkan, dan bermakna, 6) menekankan pada penciptaan dan penggalan, 4) mengembangkan kemampuan yang beragam, 5) mengembangkan keaktifan siswa dalam berbuat, 2) mengembangkan kreativitas siswa, 1) mengharuskan pembelajaran berpusat pada siswa (Mulyasa, 2006). Sejalan dengan tuntutan yang telah disebutkan, strategi pembelajaran lebih berat kepada pengembangan kognitif yang lebih *advance* dengan produk kreativitas siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut. Sehingga kognitif dan berpikir kreatif menjadi tantangan pada masa ini dan masa depan.

Secara umum, kemampuan kognitif dan berpikir kreatif pada siswa menengah di Indonesia dalam bidang fisika tergolong rendah di tingkat internasional. Menurut hasil *Trend International Mathematics and Science Study (TIMSS)*, siswa Indonesia yang mampu menjawab soal-soal kategori tinggi dan lanjutan hanya 2%, yang memerlukan kemampuan berpikir kreatif untuk mengerjakannya (Mullis dkk., 2012). Kemudian untuk kemampuan kognitif pada domain kognitif dari hasil *TIMMS* juga tergolong sangat rendah, dengan presentase jawaban yang benar hanya 8% dan bahkan pada soal aljabar hanya 1% siswa Indoensia yang menjawab dengan tepat (Hadi & Novaliyosi, 2019).

Tabel 1.1. Karakteristik soal pada Indeks Kesukaran *TIMSS* 2011

Domain Konten	Topik	Domain Kognitif	Indikator	Jawaban Benar
Bilangan	Pecahan dan desimal	Penerapan	<i>Ann and Jenny divide zeds</i>	9%

Lanjutan Tabel 1.1. Karakteristik soal pada Indeks Kesukaran *TIMSS* 2011

Domain Konten	Topik	Domain Kognitif	Indikator	Jawaban Benar
Aljabar	Persamaan dan pertidaksamaan	Pengetahuan	<i>Write $3 \frac{5}{6}$ in decimal form</i>	8%
	Persamaan dan pertidaksamaan	Penerapan	<i>Length of the longest wood piece</i>	1%
Geometri	Pengukuran	Penerapan	<i>Area of a square 144</i>	25%
	Bentuk geometri	Penalaran	<i>Value of angle</i>	0%

(Hadi & Novaliyosi, 2019)

Dari hasil observasi pada penelitian Oktaviani (2017) di SMA Negeri 2 Mataram menunjukkan bahwa terdapat kekurangan pada pembelajaran fisika yang ditunjukkan dari rendahnya hasil belajar siswa. Kemudian hasil wawancara guru pada penelitian Siahaan (2020) masih bersifat *teacher centered approach*. Selain itu, berdasarkan hasil observasi di SMA N 2 Batang dalam penelitian Sugita (2020) guru selalu menerapkan metode monoton dengan sistem ingatan yang baik terhadap definisi, teori dan metode fisika tanpa menjelaskan setiap definisi fisika, teori dan persamaan. Selanjutnya penelitian Jaya (2012) menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan kognitif siswa disebabkan oleh metode pengajaran fisika yang dilakukan oleh guru, yang cenderung memisahkan pengetahuan formal dari pengalaman sehari-hari siswa. Akibatnya, siswa menganggap bahwa pelajaran fisika tidak relevan dengan kehidupan mereka. Dari permasalahan kognitif di atas tentu peneliti berusaha memecahkan isu tersebut. Dalam penelitian Sinaga (2019), peneliti menyusun aplikasi *e-book* generasi terbaru yang diaplikasikan melalui smartphone dengan berbasis representasi multi statis yang dinamis untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, hasil dari produk tersebut dapat meningkatkan kognitif fisika pada sub topik gerak linear dan gerak melingkar serta memudahkan siswa memahami materi. Kemudian dalam penelitian Awal dkk. (2016), mereka mengembangkan metode *pictorial riddle* yang bertujuan untuk menampilkan ilustrasi gambar yang mengandung masalah (teka-teki gambar). Metode ini dirancang untuk memfasilitasi pembentukan pengetahuan baru yang

dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa pada tingkat rata-rata meningkat setelah diajar menggunakan metode *pictorial riddle*. Selanjutnya dalam penelitian Yadaeni dkk. (2018) menerapkan model pembelajaran aktif prediksi-observasi-menjelaskan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa fisika. Meskipun demikian, hasil skor kognitif siswa masih tergolong rendah. Peneliti menyarankan agar siswa diajarkan dengan model pembelajaran yang lebih interaktif, yang dapat menjadikan mereka aktif dan langsung terlibat dalam proses pembelajaran.

Faktor lain yang menjadikan penyebab kognitif siswa rendah adalah sumber media yang kurang menarik untuk dieksplorasi siswa. Selain itu, faktor lain yang menjelaskan rendahnya kemampuan kognitif siswa adalah sumber belajar seperti buku teks yang terbatas dan kurang menarik untuk dieksplorasi oleh siswa. (Sumarni dkk., 2020; Tampubolon dkk., 2015).

Kemudian hasil penelitian Armandita (2017) tentang kemampuan berpikir menunjukkan bahwa hanya 17% siswa mempunyai kemampuan berpikir kreatif tinggi, sisanya 66% berada pada tingkat rata-rata. Selanjutnya, Hasil belajar siswa dalam penelitian Rohim dan Susanto (2012) menunjukkan bahwa jumlah siswa pada yang cukup kreatif sebanyak 24 siswa dan kurang kreatif sebanyak 21 siswa, sedangkan pada kelas eksperimen jumlah siswa yang cukup kreatif sebanyak 27 siswa dan kurang kreatif sebanyak 18 siswa dengan kesimpulan tidak ada siswa yang berkategori kreatif. Semua faktor yang telah dipaparkan dapat mengakibatkan lemahnya kognitif siswa. Bila hal tersebut terjadi, pembelajaran sesuai tujuan kurikulum 2013 yaitu kognitif, prinsip, keterampilan, kemampuan untuk dapat mengembangkan pengetahuan, serta mengaplikasikannya tidak terealisasi dengan maksimal. Dari permasalahan berpikir kreatif di atas tentu peneliti berusaha memecahkan isu tersebut. Dalam penelitian Adawiyah dkk. (2019), peneliti mengembangkan *e-book* interaktif mengenai konsep dinamika rotasi dengan tujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, khususnya kemampuan berpikir kreatif. *E-book* interaktif ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, yang meliputi kelancaran, keaslian, keluwesan, dan elaborasi dalam kategori materi konsep dinamika rotasi. Kemudian dalam penelitian Busyairi dan Sinaga (2015), peneliti mengembangkan metode *Creative*

Problem Solving (CPS) berupa eksperimen yang diterapkan kepada siswa untuk meningkatkan kognitif dan berpikir kreatif mereka. Hasil dari penerapan metode *CPS* berbasis eksperimen menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi untuk meningkatkan kemampuan kognitif (kategori sedang) serta keterampilan berpikir kreatif (kategori tinggi) dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya Susilowati dkk. (2021) meneliti tentang kebutuhan guru untuk meningkatkan berpikir siswa menggunakan angket analisis kebutuhan, hasil yang didapatkan bahwa 88% guru memerlukan multimedia interaktif untuk mengajarkan kemampuan berpikir kreatif pada siswa pada pembahasan materi fluida statis. Berdasarkan beberapa penelitian dan strategi yang ditawarkan untuk meningkatkan kognitif dan kreatif menggambarkan bahwa untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif dibutuhkan ide yang kreatif pula dari guru untuk mengemas pembelajarannya yaitu media yang tepat.

Media dapat meningkatkan berbagai kemampuan-kemampuan siswa, di antaranya adalah; meningkatkan pemahaman siswa (Bernard dkk., 2019), meningkatkan pemahaman konsep (Arista & Kuswanto, 2018; Nasution dkk., 2019), meningkatkan motivasi siswa (Sarwinda dkk., 2020; Ulyani & Qohar, 2021), meningkatkan perhatian, meningkatkan literasi sains (Risniawati dkk., 2020), meningkatkan berfikir kritis (Aminudin dkk., 2020; Astuti dkk., 2018; Dewi dkk., 2019; Fatahillah dkk., 2020; Ilmi dkk., 2020; Mardiana & Kuswanto, 2017; Sholihah dkk., 2020), meningkatkan berpikir kreatif (Andriani dkk., 2019; Sahronih dkk., 2019) dan meningkatkan hasil belajar siswa (Dwijayani, 2019; Harsono dkk., 2018; Suprianto dkk., 2019; Ulyani & Qohar, 2021). Banyaknya manfaat yang dihasilkan media pembelajaran ini, sehingga media harus dikembangkan untuk menumbuhkan kualitas pendidikan, salah satunya adalah penerapan teknologi dalam media pembelajaran (Joshua dkk., 2016; Oktavianingtyas dkk., 2018; Rohaeti dkk., 2019).

Pemilihan media pembelajaran merupakan faktor utama dalam memaksimalkan hasil belajar siswa (Oktiani, 2017; Tafonao, 2018). Pada penelitian Nurseto dalam Siregar (2020), para guru diharapkan untuk merancang pembelajaran yang menarik dan menyenangkan agar tetap relevan dengan perkembangan teknologi di zaman mereka. Dalam penelitian Hidayati dan

Wuryandari (2012) menunjukkan bahwa proses pembelajaran perlu dukungan dan tambahan media pembelajaran, termasuk elektronik yang sebagai media seperti komputer dan proyektor *LCD*. Namun, media yang digunakan tersebut harus sesuai dengan tujuan pembelajaran dan materi ajar, sehingga siswa dapat memahami dan menyerap pelajaran dengan lebih cepat dan mudah (Riyana dalam Siregar dkk., 2020). Oleh karena itu, media dalam pembelajaran harus sejalan dengan kebutuhan dan target pembelajaran yang ingin dicapai. Penggunaan media tepat dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan berpikir kreatif siswa. (Andriani dkk., 2019; Siregar dkk., 2020).

Kemampuan kognitif dan berpikir kreatif akan dapat teralisasi dengan mengintegrasikannya dengan pembelajaran interaktif. Karena pengetahuan tumbuh dikarenakan dari individu penggerakannya. Dengan pembelajaran interaktif, siswa dapat membangun pemahamannya sendiri secara individu atas persepsi mereka tanpa harus ada motivasi dari luar, sehingga memungkinkan siswa mengembangkan konsep yang lebih layak bagi pemahaman mereka sendiri (Zacharia & Anderson, 2003). Pembelajaran yang baik dapat dicapai melalui suasana belajar yang menyenangkan dan komunikasi yang baik antara guru dan siswa (Etuk dkk., 2013; Md. Yunus dkk., 2011; Mustika, 2015). Berangkat dari hal tersebut, bisa disimpulkan bahwa media interaktif dalam kelas dikembangkan dari asumsi tersebut.

Interaktif memiliki makna yang mudah yaitu ada umpan balik yang diberikan oleh media kepada siswa (Irwandani dkk., 2019). Media pembelajaran interaktif sangat cocok untuk zaman ini, dimana pembelajaran lebih ditekankan pada pembelajaran daring dan dengan media interaktif dapat memberikan umpan balik kepada siswa. Penggunaan media interaktif berdampak positif sebagai alat pendukung pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini karena media interaktif dirancang sedemikian rupa sehingga penyajian informasi dalam materi memiliki tingkat interaktivitas yang tinggi bagi siswa (Zainuddin dkk., 2019). Media pembelajaran interaktif memungkinkan siswa mengakses materi tanpa harus bertemu langsung dengan guru (Liana & Nursuhud, 2020). Hal ini mendukung sistem pendidikan konvensional, dengan tujuan mencakup aspek tujuan, metode, materi, dan alat penilaian dalam proses pembelajaran (Rahim,

2017). Dengan menggunakan teknologi dan internet, media interaktif dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memberikan akses yang mudah.

Interaktif berarti media memberikan umpan balik kepada siswa yang memberikan perintah kepada media yang digunakan (Irwandani dkk., 2019). Media pembelajaran interaktif sangat relevan di era sekarang, di mana pembelajaran sering dilakukan secara daring. Media ini memungkinkan umpan balik yang langsung kepada siswa. Penerapan multimedia interaktif dapat berdampak positif sebagai alat bantu pembelajaran dengan meningkatkan pemahaman konsep siswa, karena media ini dirancang untuk menawarkan tingkat interaktivitas yang tinggi (Zainuddin dkk., 2019). Media pembelajaran interaktif juga memungkinkan siswa mengakses materi tanpa harus bertemu langsung dengan guru (Liana & Nursuhud, 2020), yang mendukung sistem pendidikan konvensional dengan unsur-unsur seperti tujuan, materi, metode, dan alat penilaian dalam proses pembelajaran (Rahim, 2017). Dengan memanfaatkan teknologi dan internet, media interaktif dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui akses yang lebih mudah.

Multimedia interaktif tentu sudah banyak yang menyusunnya. Hasil studi literatur beberapa artikel ilmiah diperoleh bahwa pembelajaran cenderung monoton dan membutuhkan media yang interaktif agar siswa semangat dalam belajar, dan para peneliti memilih strategi yaitu mengembangkan multimedia interaktif untuk pembelajaran. Pada penelitian Midroro dkk. (2021), peneliti membuat modul fisika berbantu *articulate storyline* materi Hukum Newton tentang gravitasi dan untuk mendeskripsikan respon siswa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan rata-rata respon siswa yang sangat mendukung pembelajaran menggunakan modul fisika yang dikembangkan. Kemudian penelitian Nissa dkk. (2021), Peneliti mengembangkan multimedia dengan berbantuan *articulate storyline 3* untuk mendeskripsikan respon dan kelayakan multimedia. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa multimedia interaktif tersebut dalam kategori sangat layak. Selanjutnya penelitian Muliwati dkk. (2021) mengembangkan *Educational Adventure Game* dengan berbantuan *Articulate Storyline 3* pada materi fisika fluida. Peneliti mengemas multimedia menjadi sesuatu yang berbeda yaitu dengan menerapkan integrasi multimedia dan game dalam bentuk format *html5*. Hasil semua validasi rata-rata mendapatkan nilai sangat layak untuk digunakan sebagai

pendamping belajar siswa pada materi fisika fluida. Kemudian penelitian Sindu dkk. (2021), peneliti mengembangkan multimedia berbantu *articulate storyline* sesuai SPADA 2019 dengan model pengembangan ADDIE dan metode AGILE. Hasil uji validasi terhadap multimedia mendapatkan kriteria sangat baik. Namun dalam penelitian tidak diuji coba kepada mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Hampir rata-rata para peneliti mengembangkan media interaktif dengan menggunakan aplikasi Articulate Storyline yang dapat mempengaruhi keterlibatan siswa saat pembelajaran (Muliandi dkk., 2021; Mulyati dkk., 2021; Pahlawan dkk., 2021; Sari & Wiyasa, 2021). Namun sangat jarang para peneliti menyusun multimedia interaktif untuk materi fisika khususnya untuk SMA. Lebih dari itu, para peneliti juga sangat sedikit yang mengembangkan multimedia interaktif dengan metode atau basis tertentu yang membuat multimedia mereka berbeda dengan multimedia yang pernah dikembangkan oleh peneliti yang lain. Sehingga poin yang disebutkan sebelumnya menjadi alasan bahwa perlu mendesain multimedia interaktif dengan sedemikian rupa sehingga dapat optimal. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian (Pricilia dkk., 2020) yang menyarankan untuk dapat *meng-upgrade* bahan ajar yang dibutuhkan pada revolusi 4.0. Hasil penelitian Morgan dalam Munir (2012) menyebutkan bahwa dari sekian banyak program yang tersedia di pasaran, hanya 20-25% yang memenuhi kriteria dan cocok untuk pendidikan. Sementara itu, 75-80% program lainnya masih sulit digunakan, seringkali membingungkan, dan cenderung lebih berfungsi sebagai permainan atau hiburan bagi siswa. Untuk itu, dibutuhkan pengoptimalan multimedia dengan menganalisis kebutuhan siswa dalam belajar (Xia, 2020), salah satunya dengan memanfaatkan algoritma berpikir siswa.

Algoritma berfikir merupakan jalan/kerangka untuk mencari jalan keluar dari masalah siswa dalam belajar siswa secara interaktif dan memberi umpan balik yang tepat bagi kebutuhan siswa dalam belajar (Babbar-Sebens & Minsker, 2010; Zadeh & Kempe, 2017). Algoritma berfikir dalam pembelajaran disusun agar media pembelajaran interaktif menjadi cocok dan efektif (Xia, 2020). Hal tersebut dikarenakan algoritma dapat mengatasi beberapa permasalahan siswa dengan keputusan yang tepat tanpa membuat media interaktif tersebut sia-sia (Zadeh & Kempe, 2017). Algoritma berfikir dalam pembelajaran dapat diperoleh dari

kebiasaan siswa bertanya, beranggapan, berpraduga, melakukan hipotesa dan sebagainya dalam kegiatan pembelajaran. Dengan memanfaatkan algoritma, kita dapat menganalisis, membuat keputusan, mengetahui perilaku dan gaya belajar siswa dalam pembelajaran sehingga meningkatkan perilaku belajar yang lebih baik (Ogata dkk., 2017; Wiyono dkk., 2012; Xia, 2020). Selain itu, strategi algoritma berfikir dihapkan dapat diimplementasikan menjadi produk yaitu multimedia pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dengan menggali minat siswa, dan memprediksi perkiraan perilaku siswa sehingga multimedia efektif pembelajaran. Multimedia pembelajaran interaktif berbasis algoritma berfikir dapat mengeksplorasi wawasan siswa dengan beberapa konten yang terdapat pada media yang disinkronkan dengan materi yang disampaikan (Babbar-Sebens & Minsker, 2010; Sahronih dkk., 2019). Dengan berbantuan algoritma, kita dapat menerbitkan produk multimedia interaktif yang jauh lebih matang dengan mempertimbangkan perilaku siswa yang biasanya terjadi pada kelas tradisional.

Berdasarkan kurikulum Fisika SMA, penelitian ini fokus pada topik gerak melingkar. Pilihan materi ini didasari oleh beberapa alasan, yaitu: 1) konsep gerak melingkar sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah; 2) konsep ini cukup kompleks jika disajikan dalam bentuk multimedia, sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut; dan 3) perkembangan konsep gerak melingkar terus berlanjut seiring waktu (Ibrahim, 2017) 4). Namun hanya sedikit para peneliti yang meneliti materi gerak melingkar, terutama mengenai apakah multimedia dapat meningkatkan hasil belajar pada materi tersebut. Berdasarkan pertimbangan tersebut, sangat penting untuk mempersiapkan generasi yang kreatif dan inovatif agar mereka dapat bersaing di era globalisasi yang didorong oleh pengetahuan dan teknologi. Solusi yang ditawarkan penulis dari latar belakang yang telah dibahas adalah dengan merancang multimedia interaktif menggunakan aplikasi Articulate Storyline 3 dengan basis algoritma yang belum pernah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan berpikir kreatif siswa, sehingga penelitian ini berjudul **“Dampak Multimedia Interaktif Berbasis Algoritma Berfikir Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Berpikir Kreatif Pada Materi Gerak Melingkar”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana dampak penggunaan multimedia interaktif berbasis algoritma berpikir terhadap kemampuan kognitif dan berpikir kreatif pada pembelajaran materi gerak melingkar.

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, pertanyaan penelitian difokuskan pada:

1. Bagaimanakah kelayakan multimedia interaktif berbasis algoritma berfikir pada pelajaran gerak melingkar untuk digunakan sebagai bahan ajar mandiri?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif dan berpikir kreatif siswa yang menggunakan multimedia interaktif berbasis algoritma berpikir dibandingkan dengan multimedia lainnya pada materi gerak melingkar?
3. Bagaimanakah keefektifitas penggunaan multimedia interaktif berbasis algoritma terhadap peningkatan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dibandingkan dengan penggunaan multimedia lainnya?
4. Bagaimana hubungan kemampuan kognitif dengan berpikir kreatif siswa pada penggunaan multimedia interaktif berbasis algoritma berpikir?
5. Bagaimana persepsi siswa terhadap multimedia interaktif berbasis algoritma berfikir yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang disebutkan dalam rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis algoritma berfikir yang secara empiris dapat meningkatkan kognitif dan berpikir kreatif siswa.

1.4 Definisi Operasional

Definisi operasional dari penelitian ini mencakup tiga hal yaitu; multimedia interaktif articulate storyline berbasis algoritma berfikir, kemampuan pemahaman konseptual, dan kemampuan berpikir kreatif yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Multimedia interaktif berbasis algoritma berfikir merupakan sebuah produk yang dirancang eksklusif dengan memperhatikan kebiasaan siswa dalam berinteraksi dalam kegiatan pembelajaran dalam perancangannya. Multimedia merupakan gabungan berbagai media seperti teks, video, gambar, grafik dan

suara, digabungkan untuk menghasilkan informasi yang menarik perhatian pengguna. Multimedia ini dibuat menggunakan aplikasi Articulate Storyline 3, yang dapat digunakan untuk membuat materi pembelajaran interaktif berbasis HTML5. Sementara itu, algoritma adalah serangkaian langkah penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan menggunakan bahasa logis untuk mengatasi suatu permasalahan. Dalam implementasi di dunia pendidikan, algoritma digunakan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran yang sering membuat siswa kesulitan. Dengan bantuan algoritma berfikir ini, guru dapat mengembangkan multimedia interaktif sesuai dengan suasana belajar konvensional. Algoritma berfikir diperoleh dari kebiasaan siswa bertanya, beranggapan, berpraduga, melakukan hipotesa dan sebagainya selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data algoritma diperoleh dari hasil analisis kuesioner kesulitan siswa selama mempelajari materi gerak melingkar sehingga dapat disusun multimedia interaktif berbasis algoritma hasil berfikir.

2. Kemampuan kognitif mencakup semua usaha yang melibatkan aktivitas otak dalam memahami konsep-konsep secara ilmiah, baik secara teori maupun penerapannya dalam kegiatan sehari-hari. Tes disajikan dalam bentuk pilihan ganda yang mencakup aspek mengenal, memahami, menerapkan, dan menganalisis, sesuai dengan buku *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (2001). Secara praktis, pemahaman konsep diukur menggunakan tes pilihan ganda yang didasarkan pada taksonomi Bloom.
3. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan informasi, menghasilkan ide untuk mengatasi masalah, memperluas pengetahuan, serta menciptakan gagasan yang baru dan unik. Indikator berpikir kreatif berdasarkan *Flamework* berpikir kreatif dari PISA 2021 yaitu: 1) Menghasilkan ide yang beragam; 2) Menghasilkan Ide Kreatif; 3) Evaluasi dan perbaiki ide. Ketiga indikator tersebut terbagi dalam masing-masing domain ekspresi tekstual, ekspresi visual, penciptaan pengetahuan ilmiah dan pemecahan masalah, dan penciptaan pengetahuan sosial dan pemecahan masalah. Secara operasional, berpikir kreatif diukur menggunakan instrumen

tes esay dengan indikator OECD. Sedangkan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan uji t , N -gain dan effect size.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini sangat penting untuk menciptakan multimedia interaktif yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Beberapa manfaatnya antara lain:

1. Secara teoritis, multimedia interaktif berbasis algoritma berpikir yang dikembangkan ini dapat memberikan inovasi dalam perancangan multimedia yang sesuai dengan perilaku siswa di kelas tradisional. Hal ini menjadikannya rujukan dan pendukung untuk mengembangkan multimedia interaktif lainnya, terutama dalam pembelajaran fisika di masa depan.
2. Secara praktis, multimedia interaktif berbasis algoritma berfikir yang dikembangkan dari hasil penelitian ini dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di lingkungan sekolah dengan tujuan meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi tesis dalam penelitian ini meliputi lima bab, yaitu: 1) Pendahuluan, 2) Tinjauan pustaka, 3) Metode penelitian, 4) Hasil dan pembahasan, dan 5) Kesimpulan argumentasi dan rekomendasi.

Bab I meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, definisi operasional variabel penelitian, manfaat penelitian dari sudut pandang teoritis dan praktis, dan struktur organisasi skripsi. Bab II, yang merupakan kajian pustaka, menjelaskan topik-topik yang relevan dengan penelitian, termasuk Multimedia Interaktif Berbasis Algoritma Berpikir, kemampuan kognitif, kemampuan berpikir kreatif, serta kerangka berpikir penelitian. Bab III membahas tentang metode penelitian, meliputi desain penelitian, partisipan (populasi dan sampel), alat penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data. Bab IV memuat kesimpulan dan pembahasan mengenai hasil penelitian, permasalahan yang ditemui selama proses penelitian dan bagian analisis menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Bab V menyajikan

kesimpulan hasil penelitian yang merangkum jawaban rumusan dan pertanyaan penelitian, implikasi penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.