

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu kegiatan yang dikehendaki dan mempunyai tujuan, serta telah direncanakan melalui suatu sistem atau cara kerja dan mampu dievaluasi oleh guru agar peserta didik mempunyai kemampuan yang baik sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Secara sempit, pendidikan memiliki makna sebagai suatu pengajaran yang dilakukan di dalam kelas (Supardi, 2015: 114). Pendidikan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan secara sadar dan telah direncanakan untuk melaksanakan proses pembelajaran dan terciptanya suasana belajar agar peserta didik berusaha untuk mampu mengembangkan kemampuan yang dimilikinya, sehingga peserta didik memiliki keteguhan jiwa, keagamaan, kemampuan mengendalikan diri, kepribadian, intelegensi, budi pekerti, dan kecakapan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (UU RI No. 20 Tahun 2003, pasal 1, ayat 1: 1). Berdasarkan ketiga pengertian tersebut, pada dasarnya pendidikan ditempuh oleh manusia agar mampu memberikan pengalaman belajar yang memengaruhi pertumbuhan dan pengembangan dari potensi dan bakatnya masing-masing, namun potensi dan bakat tersebut dapat berkembang apabila lembaga pendidikan formal dan informal mampu memberikan proses pembelajaran yang baik melalui guru sebagai salah satu unsur dalam pendidikan dan proses pembelajaran.

Peran aktif guru sebagai fasilitator yang bertanggung jawab terhadap pendidikan peserta didik dalam proses pembelajaran memberi kesempatan secara jelas bagi guru untuk memfasilitasi kebutuhan peserta didik semaksimal mungkin dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) pada abad ke-21 ini. Dikenal sebagai abad pertengahan, abad 21 memberikan pengaruh terhadap kerangka pemikiran pendidikan. Pengaruh tersebut ditandai dengan adanya perubahan kurikulum, media pembelajaran, dan teknologi. Agar

pendidikan bangsa tidak terlindas oleh perubahan zaman akibat ketidakberdayaan,
maka pendidikan



harus melangkah dan berubah sesuai dengan tuntutan zaman, baik dalam proses pembelajarannya maupun dalam memanfaatkan iptek untuk melakukan inovasi media pembelajaran sebagai unsur yang mendukung proses pembelajaran tersebut (Widodo, 2015: 295).

Media pembelajaran berperan penting dalam proses pembelajaran. Kehadirannya sebagai sarana perantara mampu memberikan bantuan kepada guru untuk menyampaikan materi pelajaran yang tidak jelas dan kurang dipahami oleh peserta didik. Melalui media pembelajaran, materi pelajaran yang dianggap rumit mampu disederhanakan kembali, dan keabstrakan bahan ajar dapat dikonkretkan sedemikian rupa, sehingga peserta didik mampu memahami materi pelajaran secara mudah (Sulistiyani, Jamzuri, & Rahardjo, 2013: 165), salah satunya adalah materi pelajaran fisika.

Fisika sebagai ilmu yang mempelajari fenomena-fenomena alam memberikan ciri khas tersendiri dalam dunia pendidikan. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang berkaitan erat dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Dalam dunia pendidikan, penyajian konsep fisika dengan memanfaatkan media pembelajaran dirasa masih kurang terealisasi dengan baik meskipun kurikulum yang digunakan terus mengalami perubahan. Hal ini disebabkan karena media pembelajaran belum sepenuhnya tersedia terlepas dari kurang kreatifnya guru sebagai tenaga pendidik. Sementara itu, media pembelajaran yang tersedia sebelumnya dirasa masih terkesan monoton dan kurang memberikan pengalaman nyata mengenai fenomena fisika yang ada ketika proses pembelajaran fisika berlangsung. Selain hal tersebut, kemampuan komunikasi sebagai salah satu tuntutan kompetensi dalam proses pembelajaran fisika juga kurang terlatih sebagai akibat dari keterbatasan media pembelajaran. Salah satu kemampuan tersebut adalah kemampuan argumentasi ilmiah yang perlu dan penting untuk dilatih serta dikembangkan agar peserta didik mampu mencapai tuntutan kompetensi yang ada (Budiyono, 2016: 85).

Pelatihan dan pengembangan kemampuan argumentasi ilmiah penting dilakukan karena argumentasi ilmiah merupakan komponen penting dalam ilmu pengetahuan dan komunikasi sebagai tuntutan ilmiah (Sampson & Clark, 2011:

66), yang dalam prosesnya perlu menentukan lebih dari satu sudut pandang dan ide untuk mengembangkan solusi yang tepat disertai dengan data dan bukti sebagai dukungan untuk memperjelas solusi tersebut (Nussbaum & Sinatra, 2003: 385). Selain itu, argumentasi ilmiah memiliki nilai-nilai kognitif dalam pendidikan sains. Argumentasi ilmiah berisi penalaran dan sebuah ekspresi pikiran dari setiap individu, dengan mengekspresikan pikiran melalui argumentasi ilmiah, peserta didik secara tidak langsung dibantu mengubah arah pikiran dari daerah psikologisnya (pikiran) melalui argumen retorik ke daerah luar psikologisnya (kelas) melalui argumen dialogis (bersifat terbuka dan komunikatif) (Gultepe & Kilic, 2015: 122) sehingga, mampu membantu peserta didik untuk memahami konsep sains baik dari perspektif teoretis maupun praktis (Duschl & Osborne, 2002: 40).

Hasil studi kepustakaan penelitian yang mengukur kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik, sebagian besar menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seperti, hasil penelitian Putri (2017: 43) mengungkapkan bahwa nilai *n-gain* yang diperoleh peserta didik kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,84 dan berada dalam kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,64 dan berada dalam kategori sedang. Hasil penelitian Ault, Craig-Hare, Frey, Ellis, & Bulgren (2015: 30) mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata *posttest* kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik yang cukup signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 3,68, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 3,38.

Hasil studi pendahuluan melalui wawancara terhadap guru fisika sebelumnya, diketahui bahwa terdapat dua keterbatasan dalam pembelajaran fisika. Keterbatasan pertama terletak pada media pembelajaran. Guru menyatakan bahwa pembelajaran fisika telah menggunakan media pembelajaran, tetapi karena fasilitas yang disediakan oleh pihak sekolah dirasa masih kurang seimbang dengan banyaknya kelas, maka pembelajaran kadang dilakukan tanpa

menggunakan media pembelajaran. Oleh karena itu, satu-satunya cara yang ditempuh oleh guru adalah melakukan pembelajaran dengan menggunakan sumber belajar buku paket fisika yang disediakan oleh pihak perpustakaan sekolah. Keterbatasan kedua adalah waktu pembelajaran. Satu jam pelajaran terhitung hanya 40 menit dan terpotong dengan beberapa kegiatan sebelum kegiatan inti dimulai. Dalam satu minggu terdapat empat jam pelajaran yang terbagi dalam dua kali pertemuan. Akibat keterbatasan waktu tersebut, guru memilih jalan melalui pembelajaran menggunakan metode ceramah saja, dan tidak terlalu mampu melatih kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

Hasil studi pendahuluan melalui observasi kegiatan pembelajaran di kelas menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran jarang menggunakan media pembelajaran, sehingga guru hanya mengandalkan buku paket fisika yang disediakan oleh pihak perpustakaan sekolah. Selain itu, peserta didik tidak dilibatkan aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik tidak mempunyai kesempatan untuk menyampaikan argumentasi secara umum maupun secara ilmiah.

Hasil studi pendahuluan dengan melakukan uji soal untuk mengetahui profil awal tingkat kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik berada dalam kategori sangat rendah. Soal uji kemampuan argumentasi ilmiah yang digunakan merupakan instrumen tes kemampuan argumentasi ilmiah dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhiddin (2015: 173-177) dengan variabel penelitian dan materi pelajaran fisika yang sama, yaitu kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada materi pemanasan global. Soal ini berjumlah dua butir soal dengan masing-masing soal terdiri dari empat pertanyaan yang disesuaikan dengan indikator kemampuan argumentasi ilmiah. Adapun data profil awal hasil uji soal kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada materi pemanasan global disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1.1 Data Profil Awal Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global

Aspek Kemampuan Argumentasi Ilmiah	Nilai Rata-rata Tes	Interpretasi
Klaim	29	Rendah
Data	26	Rendah
Pembenaran	21	Sangat Rendah
Dukungan	15	Sangat Rendah
Rata-rata	23	Sangat Rendah

Hasil studi pendahuluan dengan menyebar angket, yang terdiri dari 14 pernyataan tentang respon peserta didik terhadap proses pembelajaran menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik merasa bosan dan sulit untuk memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru apabila tidak menggunakan media pembelajaran. Namun, hampir semua peserta didik memiliki daya tarik terhadap pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran majalah sains digital sebagai tambahan sumber belajar fisika.

Majalah sains digital merupakan salah satu media pembelajaran hasil pengembangan dari majalah sains cetak. Majalah sains digital termasuk dalam kategori majalah semi ilmiah, karena isi dan kajian pada majalah sains digital merupakan materi pelajaran fisika yaitu pemanasan global. Majalah sains digital ini bersifat aplikatif, disesuaikan dengan perkembangan dan penemuan terbaru yang menjadi daya tarik bagi peserta didik dalam memahami suatu informasi, baik secara visual maupun verbal melalui perpaduan antara teks, gambar, dan video. Penggunaan majalah sains digital pada proses pembelajaran fisika memungkinkan peserta didik memiliki kemampuan dalam mengemukakan ide dan pendapat, karena dikembangkan secara khusus untuk melatih dan meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah.

Kemampuan argumentasi ilmiah pada proses pembelajaran mampu membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berkomunikasi. Melalui argumentasi ilmiah, kemampuan kognitif dan afektif peserta didik dilibatkan untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep fisika secara jelas berdasarkan bukti nyata dalam kehidupan sehari-hari (Muhiddin, 2015: 8-9).

Sejalan dengan hal tersebut, kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik perlu dilatih dan ditingkatkan dalam materi-materi pelajaran fisika, baik materi pelajaran yang dipandang abstrak maupun tidak, salah satunya adalah materi pemanasan global.

Materi pemanasan global merupakan salah satu pokok bahasan yang penting untuk dipelajari oleh peserta didik secara jelas agar mampu berupaya menanggulangi masalah pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan pembelajaran mengenai pemanasan global dalam beberapa kasus hanya bersifat sebagai pelengkap dari materi pelajaran sebelumnya, dan hanya dibahas secara singkat, sehingga konsep-konsep penting yang perlu dikaji dan hasil penelitian-penelitian terbaru tentang pemanasan global masih sangat abstrak dalam pandangan peserta didik (Anwar, 2015: 5-6). Oleh karena itu, materi pelajaran fisika yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi pemanasan global. Pemilihan materi ini didasarkan atas beberapa pertimbangan, dengan alasan bahwa materi pemanasan global merupakan materi pelajaran fisika yang bersifat abstrak, penting dipelajari karena berkaitan dengan perubahan lingkungan, dan sesuai untuk bahan kajian dalam majalah sains digital, serta kajiannya sesuai untuk melatih dan meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Maka, dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Majalah Sains Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global.”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini disesuaikan dengan latar belakang yang telah dikemukakan di atas. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran majalah sains digital pada materi pemanasan global?
2. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan majalah sains digital pada materi pemanasan global?

3. Bagaimana peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran majalah sains digital pada materi pemanasan global?
4. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan majalah sains digital pada materi pemanasan global?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan majalah sains digital pada materi pemanasan global yang layak dijadikan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik.
2. Mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan majalah sains digital pada materi pemanasan global.
3. Mengetahui peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik setelah menggunakan majalah sains digital pada materi pemanasan global.
4. Mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan majalah sains digital pada materi pemanasan global.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan ini dimaksudkan agar mampu memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika, baik secara teoretis maupun praktis. Adapun penjelasan kedua manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan mampu menjadi salah satu pelengkap cara pandang dalam pengembangan kelimuan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan mampu menjadi bahan penelitian lebih lanjut mengenai majalah sains digital sebagai media pembelajaran fisika berbentuk bahan ajar digital dalam meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada materi pemanasan global.

b. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik, agar peserta didik dapat mengambil keputusan yang jelas dan tepat untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupannya berdasarkan prinsip dan etika yang berlaku, sehingga mencapai kompetensi yang diharapkan berdasarkan aturan yang telah dibuat kurikulum pendidikan.

c. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi salah satu masukan untuk mengetahui inovasi media pembelajaran berbasis *information and communication technologies* (ICT) seperti majalah sains digital. Sehingga, guru mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan mampu melatih kemampuan-kemampuan lain yang diharapkan oleh tuntutan kurikulum pendidikan yang berlaku.

d. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu bahan masukan bagi pihak sekolah dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah.

e. Bagi Peneliti Berikutnya

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian berikutnya atau dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendapatkan solusi pendidikan dan pembelajaran yang lebih baik.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional pada masing-masing variabel penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Majalah Sains Digital

Majalah sains digital yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil pengembangan dari majalah sains cetak menjadi digital berupa media pembelajaran berbentuk bahan ajar yang digunakan peserta didik sebagai salah satu sumber belajar untuk memperoleh sejumlah informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran fisika tentang pemanasan global. Majalah sains digital dikembangkan melalui metode pengembangan dari Robert Maribe Branch

dengan desain ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Majalah sains digital ini berisi bahan ajar berupa perpaduan antara teks dan gambar yang dilengkapi dengan audio dan video, baik berupa video animasi maupun video dokumenter yang relevan dengan kehidupan nyata dan sesuai dengan materi pelajaran, yaitu pemanasan global, namun hanya dibatasi dalam ruang lingkup kajian fisika saja, dan dilengkapi dengan lembar diskusi untuk melatih dan mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Majalah sains digital ini dibuat pada aplikasi *File PDF Professional*. Majalah sains digital digunakan peserta didik dengan cara membuka majalah sains digital yang telah dibuat tanpa memerlukan aplikasi khusus yang harus diinstal pada laptop karena file majalah sains digital berupa .exe. Majalah sains digital ini juga akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru fisika sebelum digunakan dalam pembelajaran di kelas.

2. Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Kemampuan argumentasi ilmiah yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik untuk menghasilkan klaim sebagai pendapat peserta didik yang dilandasi dengan berbagai bukti yang ada dalam sains. Kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik diukur dengan menggunakan 12 butir soal uraian yang disesuaikan dengan aspek dan indikator kemampuan argumentasi ilmiah dari pola argumentasi ilmiah Toulmin yaitu, klaim, data, pembenaran, dan dukungan. Pengukuran tersebut dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) digunakannya majalah sains digital pada proses pembelajaran.

3. Materi Pemanasan Global

Pemanasan global merupakan materi pelajaran yang diajarkan pada tingkat SMA/MA sederajat di kelas XI semester genap dalam Kompetensi Dasar (KD) 3.12 yaitu, menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.

F. Kerangka Pemikiran

Pendidikan pada abad 21 tidak luput dari penggunaan multimedia sebagai teknologi. Seperti yang dinyatakan oleh Munir (2012: 2), multimedia adalah

sebuah susunan perintah pada komputer untuk menyampaikan informasi melalui media elektronik dengan cara mengkomponasikan sebuah teks dengan gambar atau dengan audio dan video. Sedangkan dalam penelitian pengembangan ini, pengertian multimedia disesuaikan dengan tujuan pengembangan, yakni penyajian kegiatan pembelajaran yang mengkombinasikan antara teks, gambar, audio, dan video. Selain itu, multimedia yang dimaksud mampu membuat kegiatan pembelajaran yang interaktif, sehingga peserta didik mampu mencapai tujuan pembelajaran.

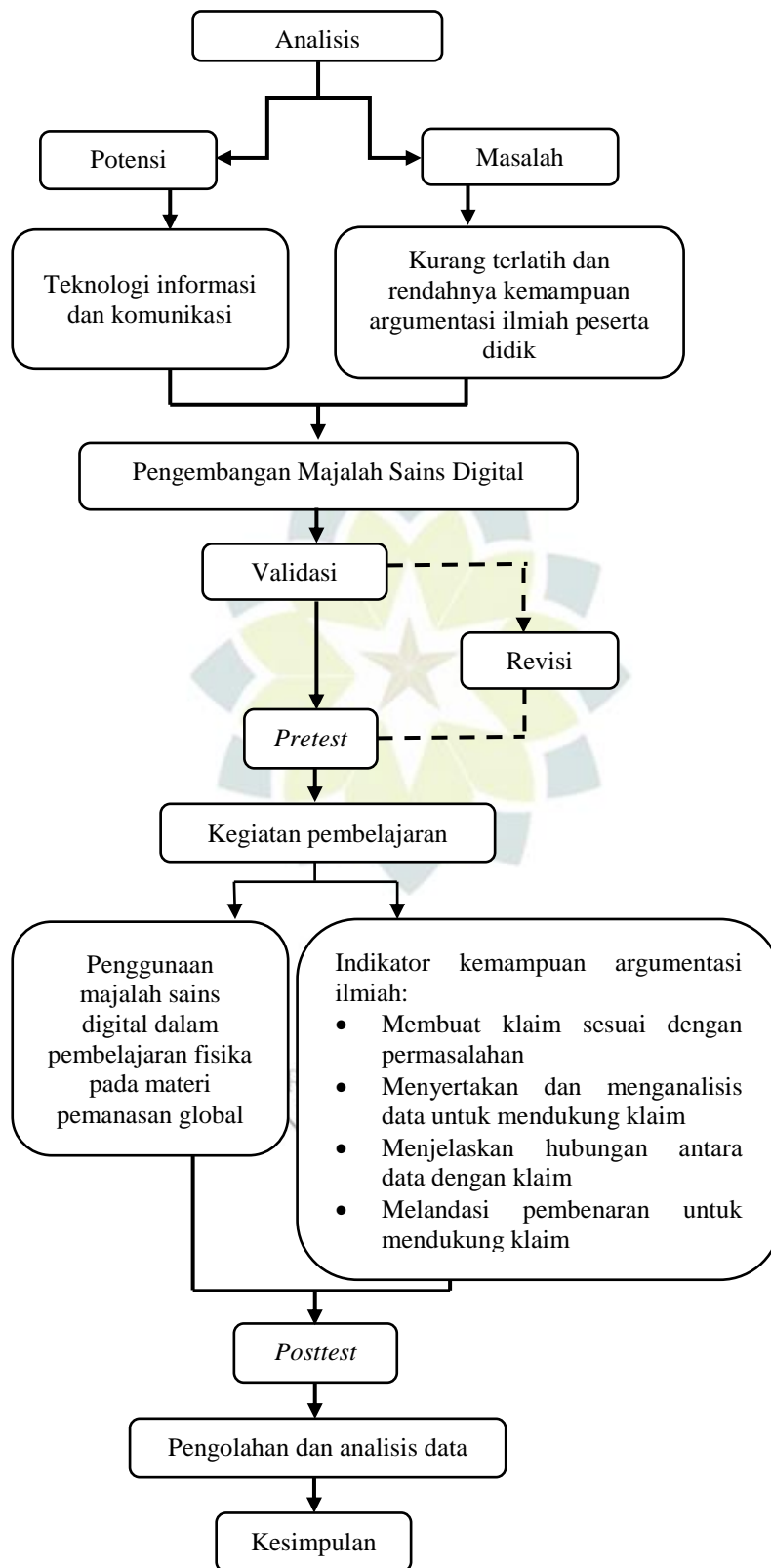
Hasil wawancara secara langsung dengan beberapa peserta didik pada saat studi pendahuluan, sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa ketika pembelajaran berlangsung peserta didik jarang diberi kesempatan untuk mengemukakan ide dan gagasan sehingga, peserta didik menyimpulkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiahnya dirasa masih kurang terlatih dalam proses pembelajaran. Selain hal tersebut, peserta didik menyatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan terkesan monoton sebagai sumber pembelajaran, tetapi peserta didik meyakini bahwa pihak sekolah dan guru mampu memberikan media pembelajaran yang lebih menarik lagi, mengingat potensi yang dimiliki sekolah dalam hal teknologi dan informasi telah berkembang dengan baik jika dibandingkan ketika peserta didik masih duduk di kelas X. Hasil studi pendahuluan dengan mengukur kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik untuk memperoleh data profil awal kemampuan argumentasi ilmiah melalui uji soal dari instrumen kemampuan argumentasi ilmiah, menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik berada dalam kategori sangat rendah dengan rata-rata nilai yang diperoleh dari keempat aspek kemampuan argumentasi ilmiah yaitu 23.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mendesain dan mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis digital yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik, salah satunya adalah majalah sains digital. Majalah sains digital ini merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas, khususnya pada materi pemanasan global. Oleh

karena itu, peneliti bermaksud untuk mengembangkan majalah sains digital yang merupakan pengembangan media pembelajaran sebagai sumber belajar peserta didik dari majalah sains cetak yang telah ada dengan menggunakan metode pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*).

Majalah sains digital yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh tiga ahli sebagai validator, yaitu ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran fisika. Proses validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan majalah sains digital apabila digunakan sebagai media pembelajaran berbentuk bahan ajar digital. Jika dikatakan layak, maka diuji coba secara terbatas kepada peserta didik guna mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan majalah sains digital. Jika dikatakan belum layak, maka akan dilakukan revisi kembali untuk memperbaikinya sehingga dikatakan layak untuk dijadikan dan digunakan sebagai media pembelajaran berbentuk bahan ajar digital. Selanjutnya, dilakukan tahap penggunaan majalah sains digital dalam kegiatan pembelajaran untuk mengetahui peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dengan melakukan *pretest* sebelum digunakannya majalah sains digital, dan *posttest* setelah digunakannya majalah sains digital. Hasil akhir dari pengembangan majalah sains digital ini adalah untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

Majalah sains digital dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran ditujukan agar mampu memotivasi peserta didik untuk belajar fisika sehingga berperan aktif dalam proses pembelajaran, dan diharapkan mampu melatih dan meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Adapun kerangka pemikiran peneliti dituangkan dalam gambar berikut:



Gambar 1.1 Bagan Kerangka Pemikiran Penelitian

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian pengembangan ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan minat belajar peserta didik yang menggunakan majalah sains pada proses pembelajaran. Hasil analisis angket minat belajar peserta didik diperoleh rata-rata nilai minat belajar sebesar 3,17 dengan kriteria baik (Asfuriyah & Nuswowati, 2015: 743).
2. Hasil penelitian Triyogantara & Astono (2017: 471), menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan antara kelas eksperimen menggunakan majalah fisika dengan kelas kontrol tanpa menggunakan majalah fisika. Kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata minat belajar sebesar 3,01 dan nilai *n-gain* kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,49. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata minat belajar sebesar 2,76 dan nilai *n-gain* kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,39.
3. Hasil penelitian Wardani & Wiyatmo (2018: 1), menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan minat belajar dan hasil belajar fisika yang signifikan antara kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran majalah fisika *Physics Magz* berbasis *contextual learning* dengan kelas kontrol tanpa menggunakan majalah fisika *Physics Magz* berbasis *contextual learning*. Peningkatan minat belajar fisika peserta didik pada kelas kontrol berada dalam kategori rendah dengan nilai *n-gain* sebesar 0,07, sedangkan untuk kelas eksperimen berada pada kategori sedang dengan nilai *n-gain* sebesar 0,29. Untuk peningkatan hasil belajar fisika peserta didik, pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berada pada kategori sedang dengan masing-masing nilai *n-gain* sebesar 0,34 dan 0,51.
4. Hasil penelitian Zahro & Astono (2017: 215), menyatakan bahwa media pembelajaran majalah fisika mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar fisika peserta didik. Nilai rata-rata motivasi belajar fisika peserta didik sebelum menggunakan majalah fisika adalah sebesar 83,1,

sedangkan setelah menggunakan majalah fisika adalah 93,5, dan mendapatkan nilai *n-gain* pada kategori sedang sebesar 0,42. Peningkatan prestasi belajar fisika diperoleh dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*, yaitu 55 dan 76,9, dan mendapatkan nilai *n-gain* pada kategori sedang sebesar 0,48.

5. Hasil penelitian Putri (2017: 43), menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik yang signifikan antara kelas kontrol tanpa menggunakan bahan ajar IPA terpadu bertema HALO dengan kelas eksperimen yang menggunakan bahan ajar IPA terpadu bertema HALO. Kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik kelas kontrol berada pada kategori sedang dengan nilai *n-gain* yang diperoleh sebesar 0,64. Sedangkan, kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi dengan nilai *n-gain* yang diperoleh sebesar 0,84.
6. Hasil penelitian Ault, Craig-Hare, Frey, Ellis, & Bulgren (2015: 30), menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik antara kelas kontrol tanpa menggunakan media pembelajaran *Reason Racer* berbasis *game* dengan kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *Reason Racer* berbasis *game*. Kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 3,38. Sedangkan, peserta didik kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 3,68.
7. Hasil penelitian Yani, Perdana, Sari, Jumadi, & Kuswanto (2019: 45), menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran simulasi *online* dalam pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari perbedaan hasil nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* yang signifikan, yaitu 17 dan 47.
8. Hasil penelitian Heng, Surif, & Seng (2015: 514), menyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konseptual dan tingkat

kepercayaan diri peserta didik yang signifikan antara peserta didik dalam kelompok argumentasi dengan individu untuk semua aspek kemampuan argumentasi ilmiah. Pengetahuan konseptual yang dibangun dari masing-masing aspek kemampuan argumentasi ilmiah yang dimiliki oleh peserta didik dalam argumentasi individu yaitu 17,22% untuk aspek klaim, 8,89% untuk aspek data, 2,22% untuk aspek pembenaran, dan 0,56% untuk aspek dukungan. Sedangkan, pengetahuan konseptual yang dibangun dari masing-masing aspek kemampuan argumentasi ilmiah yang dimiliki oleh peserta didik dalam kelompok argumentasi yaitu 28,89% untuk aspek klaim, 13,33% untuk aspek data, 8,89% untuk aspek pembenaran, dan 4,44% untuk aspek dukungan. Tingkat kepercayaan diri peserta didik dalam kelompok argumentasi yaitu 83,33% dan 25% untuk peserta didik dalam argumentasi individu.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran, baik berupa majalah sains cetak, majalah fisika cetak, simulasi *online*, maupun media pembelajaran berbasis *game* mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Peningkatan ini disebabkan karena media pembelajaran yang digunakan peneliti sebelumnya telah dirancang secara khusus untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik setelah pembelajaran. Dari penelitian terdahulu ini, peneliti tidak menemukan judul yang sama, hanya memiliki kesamaan dalam variabel penelitian saja, yaitu kemampuan argumentasi ilmiah. Dalam beberapa penelitian yang lain, fokus kajian hanya pada pengembangan majalah sains atau fisika cetak saja, maka penulis memperoleh referensi untuk memperkaya bahan kajian penelitian, sehingga memudahkan penulis dalam menentukan langkah-langkah sistematis untuk menyusun penelitian dan menghindari duplikasi serta pengulangan penelitian atau kesalahan yang sama dari peneliti sebelumnya.