

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar yang terencana guna mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran yang aktif agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, sosial, pengetahuan dan keterampilan yang kelak akan diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Setiap manusia di dorong untuk mengembangkan kualitas dirinya melalui pendidikan, apalagi di zaman sekarang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang begitu pesatnya (Donna et al., 2021). Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di zaman sekarang merupakan tanda munculnya abad perkembangan yang disebut dengan Abad 21. Salah satu tujuan dari pendidikan abad 21 yaitu mendorong peserta didik memiliki keterampilan untuk tanggap terhadap perubahan yang cepat sejalan dengan perkembangan zaman (Andriani & Masykuri, 2021). Bukan hanya peserta didik saja, guru pun harus mengimbangi percepatan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di abad 21 ini dengan menyesuaikan materi-materi pelajaran serta meningkatkan bahan ajar dan media pembelajaran yang sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) (Putra & Susilowibowo, 2021).

Sains secara umum merupakan pengetahuan yang didapatkan secara sistematis mengenai struktur dan fenomena alam. Saat ini, pendidikan sains ditantang untuk menyediakan sumberdaya manusia yang berkualitas, bukan hanya cakap dalam bidang sains dan teknologi tetapi juga memiliki kemampuan berfikir logis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai literasi sains guna mampu memecahkan persoalan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari (Nurjannati et al., 2016).

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) yaitu organisasi internasional yang fokus pada perkembangan dunia pendidikan internasional. OECD secara berkala melakukan sebuah program yaitu *Programme for International Student Assesment* (PISA) salah satu aspek yang dinilai ialah literasi sains peserta didik dan Indonesia sebagai salah satu Negara yang rutin ikut

bagian dalam penilaian PISA (Kimianti & Prasetyo, 2019). Definisi literasi sains menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan kemampuan dalam menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan dan dapat menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka mengerti serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi di alam sebagai akibat manusia (Raharjo et al., 2017). Literasi sains sangat penting dikuasai peserta didik untuk mampu memecahkan persoalan atau berbagai isu sains yang berkembang di masyarakat (Muzijah et al., 2020), karena literasi sains merupakan salah satu pilar penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia terkhusus di dunia pendidikan sehingga peserta didik diharapkan mempunyai daya saing yang tinggi dalam berkompetensi di zaman sekarang (Raharjo et al., 2017).

Namun, pada kenyataannya fakta tidak sesuai dengan harapan. Berdasarkan data PISA (*Programme for International Student Assessment*) kemampuan literasi sains di Indonesia masih menunjukkan hasil di bawah rata-rata skor internasional dan masih menempati peringkat terendah PISA (Yuyu, 2017). Kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih jauh dari harapan, yaitu berada di peringkat 72 dari 79 negara peserta ujian. Hasil nilai rata-rata siswa adalah 371 untuk keterampilan membaca, 379 untuk keterampilan matematika, dan 396 untuk keterampilan sains. Skor pencapaian ini masih di bawah rata-rata 79 negara peserta tes, yakni 487 untuk kemampuan membaca, 489 untuk kemampuan matematika dan sains (OECD, 2019).

Tabel 1. 1 Data Literasi Sains Peserta Didik Indonesia

Dari Beberapa Tahun (OECD, 2015)

Tahun Studi	Mata Pelajaran	Skor Rata-rata Internasional	Skor Rata-rata	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2006	Sains	393	500	50	57
2009	Sains	383	500	60	65
2012	Sains	382	500	64	65
2015	Sains	403	500	62	70

Berdasarkan informasi pada Tabel 1.1, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik di Indonesia belum mampu dalam menganalisis dan menerapkan konsep sains untuk memecahkan suatu masalah. Minat peserta didik dalam membaca dan menulis sangat kurang. Sebagian besar peserta didik sudah pandai menghafal tetapi masih kurang terampil dalam menggunakan pengetahuannya, sehingga pengetahuan literasi lainnya berkurang (OECD, 2017).

Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui tingkat literasi sains peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Garut dengan melalui wawancara dengan guru fisika MAN 1 Garut, wawancara peserta didik, observasi pembelajaran di kelas dan pemberian soal tes literasi sains. Hasil studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru fisika menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan guru masih menggunakan modul dan buku pelajaran serta LKS, adapun dalam pembelajaran daring/*online* hanya berbentuk PDF. Media pembelajaran tersebut masih tergolong kurang efektif dan efisien untuk digunakan dalam proses pembelajaran karena kurang menarik perhatian peserta didik sehingga peserta didik tidak berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Hasil kegiatan observasi proses pembelajaran fisika di kelas menunjukkan bahwa guru sudah menerapkan model pembelajaran untuk melatih literasi sains peserta didik dengan melalui metode ceramah dan diskusi kelas namun belum maksimal. Selain itu, selama pembelajaran guru menggunakan bahan ajar seperti buku pelajaran, LKS, dan lain sebagainya. Hanya saja, selama proses pembelajaran peserta didik tidak mampu menghubungkan konsep dengan penerapannya sehari-hari atau kurangnya kemampuan literasi sains pada peserta didik, serta kesulitan memahami konsep abstrak pada materi fisika melalui metode ceramah. Hal tersebut dikarenakan kurangnya media yang mendukung dalam keterterlaksananya pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

Wawancara yang dilakukan dengan peserta didik didapatkan hasil bahwa peserta didik kurang aktif saat proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik dalam proses pembelajaran lebih banyak mendengarkan penjelasan yang dipaparkan oleh guru dan mencatatnya. Selain itu, kurangnya media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran.

Selanjutnya untuk mengukur tingkat literasi sains peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Garut, dilakukan dengan uji coba soal uraian yang telah divalidasi dan dibuat oleh peneliti sebelumnya sesuai dengan indikator dari aspek kompetensi literasi sains PISA 2018, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Hasil uji coba soal dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Data Hasil Uji Tes Literasi Sains Peserta Didik

Indikator Literasi Sains PISA 2018	Persentase
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	33 %
Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah	32 %
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	25 %
Total	30 %

Data pada Tabel 1.2 menunjukkan bahwa persentase nilai rata-rata yang didapatkan oleh peserta didik sebesar 30 % yang masih tergolong dengan kategori rendah. Nilai yang paling rendah berada pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah dengan persentase sebesar 25 %, sedangkan nilai yang paling tinggi berada pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah dengan persentase sebesar 33 %. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan adanya pengembangan media yang efektif dan efisien. Solusi yang diajukan oleh peneliti yaitu pengembangan e-modul yang memanfaatkan perkembangan teknologi sehingga mampu memberikan gambaran materi yang bersifat abstrak, menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif serta dapat literasi sains peserta didik. Berdasarkan hal tersebut peneliti mengembangkan e-modul yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar serta melatih literasi sains peserta didik. E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa e-modul berbasis *flipbook*.

Terkait dengan media pembelajaran, terdapat tiga prinsip yang perlu diperhatikan . Pertama, adanya kejelasan maksud serta tujuan dalam pembuatan media. Kedua, familieritas media, yang meliputi informasi tentang jenis dan karakteristik media yang dipilih. Ketiga, membandingkan media yang satu dengan

media yang lainnya mana yang kiranya sesuai dengan pengajaran. Media pembelajaran yang menggunakan teknologi sangat berpeluang dalam meningkatkan kinerja peserta didik berupa hasil belajar. Media yang mampu dalam membantu peserta didik serta guru dalam proses belajar adalah e-modul (Muzijah et al., 2020).

E-Modul atau *e-book* menurut Amalia dan Kustijono (2019) merupakan media pembelajaran yang berisikan teks dan gambar berfungsi untuk memberikan informasi (Amalia & Kustijono, 2019). Kelebihan e-modul dengan modul cetak yaitu pembelajaran akan lebih interaktif apabila menggunakan e-modul, sedangkan modul cetak hanya memuat materi dan gambar (Ningsih et al., 2020). E-modul dapat dianggap sebagai media untuk belajar mandiri, berbeda dengan modul cetak biasa. E-modul tidak hanya berisi materi dan gambar dalam bentuk *word* atau pdf saja, akan tetapi dapat menampilkan sebuah video, dan animasi yang memungkinkan peserta didik belajar dengan lebih interaktif (Fajaryati et al., 2016).

Modul elektronik (e-modul) merupakan modul cetak yang dikembangkan dalam bentuk digital. Pengembangan e-modul dapat dimodifikasi dalam bentuk *flipbook*. *Flipbook* atau buku digital merupakan publikasi berupa teks, gambar, video, dan video animasi dalam bentuk digital yang diproduksi, diterbitkan, dan dapat dibaca melalui alat digital lainnya. Menurut Wibowo dan Pratiwi (2018) *flipbook* dapat menjadikan interaktif sebuah media pembelajaran karena terdapat animasi bergerak, video, audio, dan sebagainya, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton (Wibowo et al., 2018). E-modul berbasis *flipbook* ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporation*. *Flip pdf corporation* merupakan perangkat lunak yang dapat mengubah file pdf menjadi halaman digital yang didukung dengan beberapa fitur canggih. *Software* tersebut dapat membuat tampilan media menjadi lebih menarik dan interaktif karena berisi teks, gambar, video, simulasi, *hyperlink*, dan audio. *Software* tersebut secara keseluruhan, ditinjau dari cara penggunaan, keberjalanan program, serta kelebihan dan kekurangan sama seperti *software Kvisoft Flipbook Maker*. Maka dari itu, Julian dkk (2019) menjelaskan bahwa *Kvisoft Flipbook Maker* merupakan sebuah perangkat lunak atau software yang dapat digunakan untuk membuat tampilan buku

atau bahan ajar menjadi buku elektronik yang dapat dibuka seperti buku biasa. Software ini dapat diunduh gratis melalui internet (Julian & Triayudi, 2019). Sejalan dengan pendapat tersebut, Mulyaningsih dan Saraswati (2017) menjelaskan bahwa *Kvisoft Flipbook Maker* adalah suatu *software* yang dapat mengubah file *PDF* ke halaman digital. *Software* ini membuat tampilan file *PDF* menjadi lebih menarik (Mulyaningsih et al., 2013). Kelebihan dari e-modul berbasis *flipbook* dengan menggunakan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* yaitu e-modul yang akan dikembangkan dalam tampilan media yang lebih variatif sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik karena di dalam e-modul berbasis *flipbook* tersebut memuat berbagai media seperti gambar, video, dan audio (Susanti, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati et al (2021) media pembelajaran e-modul dengan menggunakan aplikasi 3d *pageflip* dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. E-modul ini dapat disimpan dalam format *.exe* yang dapat dioperasikan di PC/laptop (Kurniawati et al., 2021). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Sumantri & Kholiq (2020) pengembangan ELS-3d (*E-book* Literasi Sains Berbasis 3D *Fage Flip*) merupakan media yang dirancang untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, dimana desain setiap halamannya dibuat menarik dengan adanya video, audio, serta animasi. ELS-3d ini disimpan dalam format *.exe* yang dapat dioperasikan di PC/laptop (Sumantri & Kholiq, 2020). *3d Fageflip* ini merupakan *software* aplikasi yang digunakan untuk membuat *e-book*, majalah digital, *e-paper* dimana dalam penggunaannya dapat menyisipkan gambar, video, audio, dan animasi, *output* dari *software* ini disimpan dalam format *.exe* yang dioperasikan di PC/laptop. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Andaresta dan Rachmadiati (2021) didapatkan bahwa pengembangan *e-book* berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dapat meningkatkan literasi sains peserta didik (Andaresta & Rachmadiarti, 2021).

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, persamaan e-modul yang dikembangkan yaitu dimana desain setiap halamannya dibuat menarik dengan adanya video, audio, serta animasi. Kemudian terdapat juga perbedaan mengenai e-modul yang dikembangkan, yaitu berbasis *flipbook* dan pengoperasiannya tidak hanya di PC/laptop saja tetapi bisa juga dioperasikan melalui *smartphone*. *Flipbook*

merupakan buku digital tiga dimensi yang didalamnya memuat teks, gambar, video, audio, animasi, serta *hyperlink*. Keterbaruan dari E-Modul yang dikembangkan adalah berbasis *flipbook* dengan pengoperasiannya tidak hanya di PC/laptop tetapi bisa juga dioperasikan melalui *smartphone* dan juga memanfaatkan aplikasi *Flip PDF Cooperation* yang didalamnya terdapat gambar, video atau animasi serta *hyperlink* untuk memvisualisasikan konsep agar mudah dipahami oleh peserta didik dan membuat pembelajaran lebih menarik. Pada E-Modul ini juga terdapat fitur *Physics Information* yang merupakan informasi sains khususnya seputar materi fluida dinamis serta pengetahuan mengenai peristiwa atau fenomena faktual dan terkini dalam setiap pembahasan sub materi pada fluida dinamis. Hal tersebut yang menjadikan E-Modul berbasis Flipbook ini mempunyai keunikan tersendiri untuk digunakan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi fluida dinamis.

Materi fisika yang dipilih yaitu materi fluida dinamis. Fluida dinamis merupakan salah satu materi yang penerapannya sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi, dalam proses pembelajarannya seringkali diemukan beberapa permasalahan (Ningsih et al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Fathiah & Kaniawati (2015) menyatakan hanya 13% dari peserta didik yang menguasai konsep fluida dinamis. Ketika diberikan informasi faktual tentang karakteristik fluida dinamis, peserta didik tidak dapat menentukan karakteristik fluida yang dimaksud. Hal ini dikarenakan peserta didik belum memiliki gambaran nyata mengenai karakteristik fluida dinamis dalam pembelajaran, sehingga *gambaran konseptual* mengenai materi tersebut masih abstrak dibenak peserta didik (Fathiah & Kaniawati, 2015). Maka dengan ini perlu adanya media pembelajaran yang mendukung untuk mengantisipasi permasalahan tersebut serta untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Selain itu juga, materi fluida dinamis ini merupakan materi wajib dipelajari pada kurikulum 2013 revisi.

Berdasarkan uraian yang dipaparkan di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian guna terciptanya kebaruan dalam proses pembelajaran fisika, dengan judul penelitian : **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Flipbook* Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana kelayakan E-Modul berbasis *Flipbook* untuk digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi fluida dinamis di kelas XI MIPA MAN 1 Garut?
- 2) Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan E-Modul berbasis *Flipbook* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi fluida dinamis di kelas XI MIPA MAN 1 Garut?
- 3) Bagaimana peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan E-Modul berbasis *Flipbook* pada materi fluida dinamis di kelas XI MIPA MAN 1 Garut?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diharapkan tercapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menghasilkan E-modul berbasis *Flipbook* pada materi Fluida dinamis yang layak disajikan sebagai media pembelajaran.
- 2) Mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan E-Modul berbasis *Flipbook* pada materi Fluida Dinamis,
- 3) Mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan E-Modul berbasis *Flipbook* pada materi Fluida Dinamis.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penerapan pembelajaran fisika, baik secara teoritis maupun praktis.

- 1) Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis penelitian memberikan gambaran penggunaan media pembelajaran yang baik dan cocok untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran fisika materi fluida dinamis.

- 2) Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi peneliti, pendidik, peserta didik, dan di sekolah. Berikut manfaat :

1. Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman dan pelajaran peneliti dalam menggunakan media pembelajaran E-Modul berbasis *Flipbook* pada materi Fluida Dinamis dan diharapkan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dalam meningkatkan literasi sains peserta didik .

2. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan literasi sains pada materi Fluida Dinamis dengan menggunakan media pembelajaran E-Modul berbasis *Flipbook*.

3. Bagi Guru

Dijadikan sebagai cara menarik dalam menyampaikan materi fisika kepada siswa bahwa konsep fisika khususnya materi Fluida Dinamis dapat menggunakan media pembelajaran E-Modul berbasis *Flipbook*.

4. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pihak sekolah untuk meningkatkan mutu pendidikan salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran E-Modul berbasis *Flipbook*.

E. Definisi Operasional

Agar menghindari kesalahan dalam penafsiran maka di dalam penelitian ini akan dijelaskan mengenai istilah-istilah yang digunakan, diantaranya sebagai berikut:

1. E-Modul atau Modul Elektronik berbasis *flipbook* merupakan media pembelajaran elektronik berupa buku digital yang interaktif, dimana didalamnya terdapat materi dan serangkaian gambar yang beragam dari satu laman ke laman lainnya, audio, video, serta video animasi. Kelayakan E-Modul diukur dengan menggunakan lembar validasi oleh tiga validator diantaranya oleh validasi ahli media, validasi ahli materi, dan validasi oleh guru mata pelajaran fisika. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-Modul berbasis *Flipbook* diukur menggunakan strategi *AABTLT with SAS*.

2. Literasi sains merupakan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi permasalahan, memperoleh pengetahuan baru, dan menyimpulkannya berdasarkan fakta serta kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk suatu lingkungan. Indikator literasi sains ditinjau dari aspek kompetensinya menurut *framework* PISA 2018 terdiri dari tiga aspek, diantaranya: (1) menjelaskan fenomena secara ilmiah; (2) mengevaluasi serta mendesain penemuan ilmiah; dan (3) menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Literasi sains peserta didik diukur menggunakan instrumen tes yang terdiri dari tiga butir soal uraian yang sesuai dengan indikator dari aspek kompetensi pada literasi sains. Soal-soal tersebut digunakan untuk kegiatan *pretest* dan *posttest*.
3. Fluida dinamis merupakan materi pembelajaran fisika yang dipelajari oleh peserta didik kelas XI IPA SMA/MAN, sesuai dengan kurikulum 2013 revisi. Materi ini terdapat pada kompetensi 3.4 menerapkan prinsip fluida dinamis dalam teknologi. Fluida dinamis merupakan materi fisika yang mempelajari terkait bagaimana fluida yang bergerak, fluida disini dapat berupa cairan ataupun gas. Namun materi yang akan difokuskan di dalam e-modul adalah sub-bab fluida dinamis, yaitu debit aliran dan asas kontinuitas, persamaan Bernoulli, serta aplikasi dari persamaan Bernoulli dalam teknologi maupun di kehidupan sehari-hari.

F. Kerangka Berfikir

Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru MAN 1 Garut, mengungkapkan bahwa pembelajaran fisika di kelas dilaksanakan seperti biasa dengan materi yang ditargetkan, metode yang diterapkan ceramah dan diskusi kelas. Selain itu, selama pembelajaran guru menggunakan bahan ajar seperti buku pelajaran, LKS, dan lain sebagainya. Hanya saja, selama proses pembelajaran muncul beberapa masalah diantaranya peserta didik hafal dengan materi tetapi tidak paham, tidak mampu menghubungkan konsep dengan penerapannya sehari-hari atau kurangnya kemampuan literasi sains pada peserta didik, kesulitan memahami konsep abstrak materi melalui metode ceramah, serta kurangnya media yang mendukung terlaksananya pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

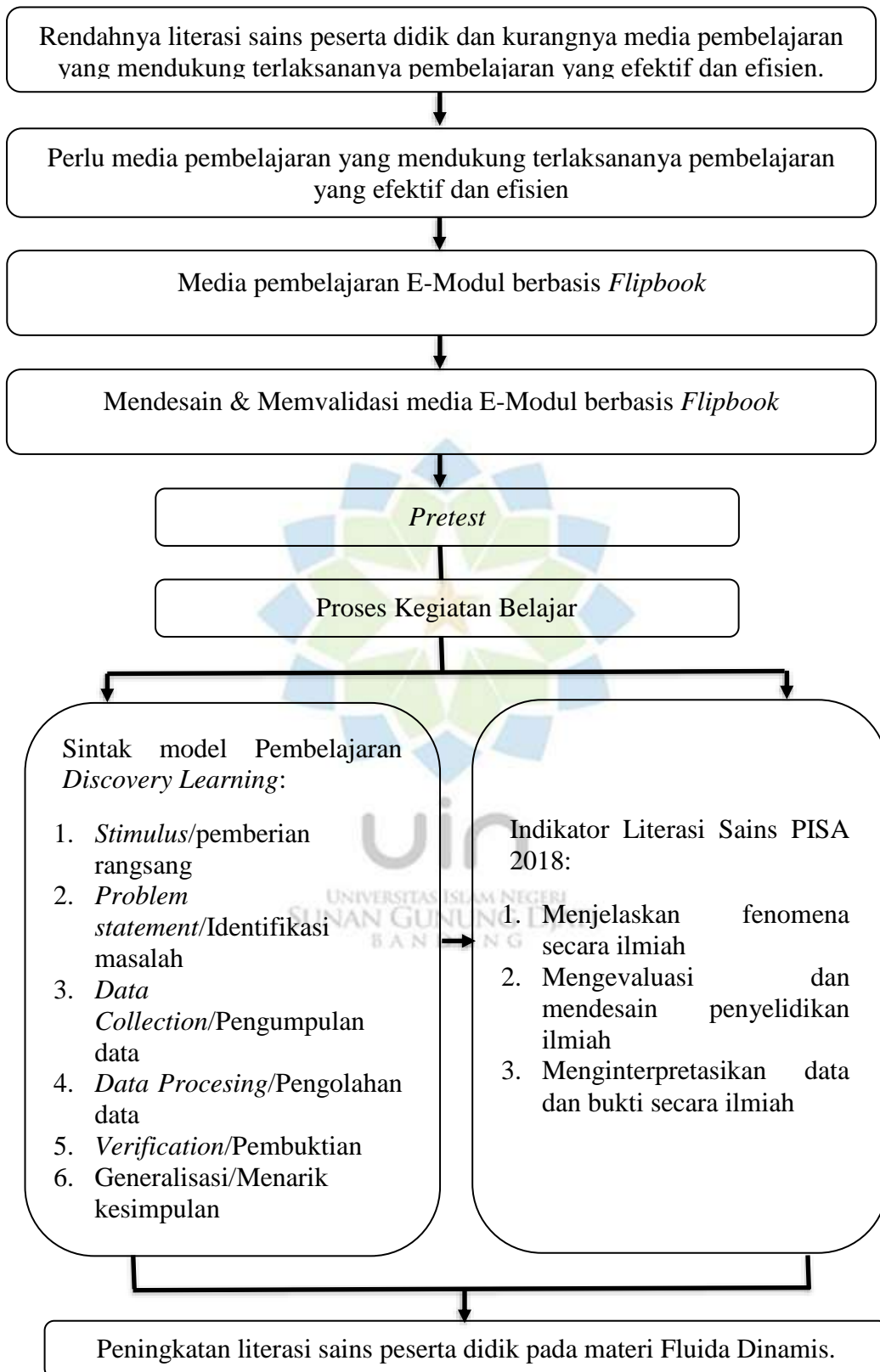
Paradigma pembelajaran di abad 21 ini mengisyaratkan guru harus mampu menggunakan teknologi digital, sarana komunikasi atau jaringan yang sesuai untuk mengakses, mengelola, memadukan, mengevaluasi dan menciptakan informasi agar berfungsi dalam suatu pembelajaran (Najuah et al., 2020). Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan adanya pengembangan media yang efektif dan efisien. Solusi yang diajukan oleh peneliti yaitu pengembangan e-modul pembelajaran berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi fluida dinamis serta penilaiannya menggunakan penilaian autentik seperti strategi *AABTLT with SAS*. E-modul merupakan modul cetak yang dikembangkan dalam bentuk digital. Kelebihan dari E-Modul yaitu memiliki sifat interaktif saat berlangsungnya pembelajaran (Sugihartini et al., 2017). E-modul pembelajaran ini terdiri dari beberapa komponen diantaranya, cover, identitas e-modul, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, kompetensi, peta konsep, materi, rangkuman, evaluasi, daftar pustaka, profil penyusun, dan cover penutup. serta fitur-fitur menarik lainnya.

E-modul yang telah dikembangkan kemudian dilakukan uji validasi oleh beberapa validator, diantaranya ahli media, ahli materi, dan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Setelah melewati tahap revisi dan validasi. Kemudian, dilakukan penerapan e-modul berbasis *flipbook* ini dalam pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Indikator yang digunakan dalam pembuatan soal tes untuk meningkatkan literasi sains yaitu menggunakan indikator yang ada pada *framework* literasi sains PISA 2018, diantaranya menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (PISA, 2019). Adapun hasil akhir dari penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah produk berupa e-modul berbasis *flipbook* yang layak dijadikan sebagai media pembelajaran dan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. *Discovery Learning* merupakan suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Adapun sintak dalam model *Discovery Learning*, diantaranya: (1)

Stimulus/pemberian rangsang, (2) *Problem statement*/Identifikasi masalah, (3) *Data collection*/ pengumpulan data, (4) *Data processing*/pengolahan data, (5) *Verification*/pemeriksaan, dan (6) Generalisasi/menarik kesimpulan.

Berdasarkan uraian diatas, akan disajikan kerangka berfikir seperti berikut





Gambar 1.1 Kerangka Berfikir.

G. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dipaparkan di atas, hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Ho : Tidak terdapat perbedaan literasi sains peserta didik pada materi fluida dinamis di kelas XI MIPA MAN 1 Garut sebelum dan setelah menggunakan E-Modul berbasis *Flipbook*
2. Ha : Terdapat perbedaan literasi sains peserta didik pada materi fluida dinamis di kelas XI MIPA MAN 1 Garut sebelum dan setelah menggunakan E-Modul berbasis *Flipbook*

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang mendukung untuk penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Aprillia et al (2021). Judul “Pengembangan *E-book* Fisika Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Usaha, Energi, Impuls, dan Momentum” penerbit Edumaspul: Jurnal Pendidikan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Depelopment* (R&D). Hasil dari penelitian ini menyimpulkan 100% mahasiswa membutuhkan bahan ajar tambahan untuk menunjang pembelajaran mata kuliah fisika dasar dan 86,67% mahasiswa setuju menggunakan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran fisika dasar, serta setuju dalam pengembangan e-book berbasis pendekatan saintifik. (Aprillia et al., 2021).
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih et al (2020). Judul “EMOSETS: Pengembangan E-modul Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Materi Fluida Dinamis” penerbit Universitas Sultan Ageng Tirtayasa: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika. Artikel ini menggunakan metode *Research and Depelopment* (R&D) dengan model pengembangan 4-D. Hasil penelitian ini menyimpulkan kelayakan e-modul ini sebesar 77,8% serta 83,3% merupakan respon peserta didik terhadap e-modul. Sehingga, e-modul layak digunakan serta mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik. (Ningsih et al., 2020).

3. Penelitian yang dilakukan oleh Sumantri dan Kholiq (2020). Judul “Pengembangan ELS-3d (*E-book* Literasi Sains Berbasis 3D *Fage Flip*) Pada Materi Momentum dan Impuls” penerbit IPF: Inovasi Pendidikan Fisika. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan menggunakan model Hannafin and Pack. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa pengembangan els-3d dinyatakan valid. Dengan 91,50% dari aspek pembelajaran dan materi, 90,38% aspek media, serta 88,00% pada aspek kemampuan literasi sains. Sehingga, media els-3d layak digunakan sebagai media untuk meningkatkan kemampuan literasi peserta didik pada materi momentum dan impuls (Sumantri & Kholiq, 2020).
4. Penelitian yang dilakukan oleh Andaresta dan Rachmadiati (2021). Judul “Pengembangan *E-book* Berbasis STEM Pada Materi Ekosistem Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa” penerbit jurnal Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi. Artikel ini menggunakan metode pengembangan dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan e-book tersebut dinyatakan valid baik secara teoritis dan empiris. Kelayakan teoritis ditinjau dari beberapa aspek, diantaranya aspek isi, penyajian, dan kebahasaan pada e-book dengan persentase sebesar 98,92% dalam kategori sangat valid. Sedangkan kelayakan empiris ditinjau dari respon peserta didik dengan besar persentase 99,27% dalam kategori sangat positif (Andaresta & Rachmadiati, 2021).
5. Penelitian yang dilakukan oleh Tayyibah dan Rachmadiati (2022). Judul “Pengembangan *E-book* Berbasis *Collaborative Learning* Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Kelas X MIPA” penerbit jurnal Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa e-book tersebut dinyatakan valid dengan persentase 98,92% untuk hasil skor teoritis yang berarti sangat layak. Selain itu, untuk hasil empiris dibuktikan dengan respon peserta didik yang sangat positif dengan persentase sebesar 99,27% (Tayyibah & Rachmadiati, 2022).

6. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dan Rachmadiarti (2021). Judul “Pengembangan *E-book* Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains” penerbit jurnal *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) yang diadaptasi dari Thiagarajan. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa e-book tersebut dinyatakan sangat valid secara teoritis dan empiris, dengan persentase hasil skor teoritis 92,50% dan persentase hasil skor empiris yang ditunjukkan oleh respon peserta didik yaitu sebesar 97,31% yang termasuk sangat praktis (Pratiwi & Rachmadiarti, 2021).
7. Penelitian yang dilakukan oleh Nadiyah Adilah Putri dan Fida Rachmadiarti (2017). Judul “Pengembangan *E-book* Berbasis Inkuiri Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA” penerbit *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) tanpa melalui tahap *Disseminate*. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa e-book tersebut dinyatakan sangat valid dan layak dengan persentase 97,05% sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar materi perubahan lingkungan. E-book tersebut juga apabila dilihat dari respon peserta didik dinyatakan sangat positif dan layak dengan besar persentase 95,51% (Putri & Rachmadiarti, 2017).
8. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2022). Judul “Pengembangan *E-book* Berbasis Inkuiri Pada Materi Ekosistem Untuk Melatih Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X SMA” penerbit jurnal *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) tanpa melalui tahap *Disseminate*. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa E-book tersebut dinyatakan sangat valid dibuktikan oleh adanya uji validasi dengan persentase 94,91%. E-book tersebut juga apabila dilihat dari respon peserta

didik dinyatakan sangat positif dan layak dengan persentase sebesar 97,46% (Kurniawan, 2022).

9. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati et al (2021). Judul “Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi 3D *PageFlip Professional* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik” penerbit Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS). Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa e-modul ini layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi peserta didik dengan persentase sebesar 79,16%. E-modul ini juga ditinjau dari respon peserta didik dinyatakan sangat baik dengan persentase sebesar 88,75% (Kurniawati et al., 2021).
10. Penelitian yang dilakukan oleh Wardhana dan Hidayah (2022). Judul “E-Modul Interaktif Berbasis *Nature of Science (NoS)* Perkembangan Teori Atom Guna Meningkatkan Level Kognitif Literasi Sains Peserta didik” penerbit UNESA: *Journal of Chemical Education*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan menggunakan model dari Thiagarajan yaitu 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan e-modul ini dapat meningkatkan level kognitif literasi sains serta efektif untuk digunakan dibuktikan dengan beberapa aspek pada e-modul berbasis *nature of science* dan literasi sains yang dinyatakan sangat valid. Validitas e-modul memiliki persentase sebesar 96% pada komponen isi, 91% pada komponen literasi sains, 88% pada komponen *nature of science*, 84% pada komponen Bahasa, dan 90% pada komponen penyajian (Wardhana & Hidayah, 2022).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, relevansi penelitian terdahulu dan penelitian ini terdapat pada medianya, yakni pengembangan e-modul. Hasil penelitian sebelumnya membahas pengembangan e-modul berbasis inkuiri, STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), *collaborative learning*, SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*), pendekatan saintifik, dan berbasis

Nature of Science (NoS) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, level kognitif literasi sains, kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan pencapaian kompetensi serta meningkatkan keterampilan berfikir kritis. Sedangkan perbedaannya yaitu pengembangan e-modul berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi fluida dinamis di kelas XI MIPA MAN 1 Garut.

