

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia dan syarat perkembangan kemajuan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan (Muliaman & Mellyzar, 2020). Abad 21 ditandai dengan perkembangan sains dan teknologi yang pesat sehingga sains dan teknologi merupakan salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Di antara cabang sains yang mendasari perkembangan teknologi adalah Fisika. Pembelajaran abad 21 menuntun siswa lebih aktif dalam proses belajar, kreatif dan inovatif, sehingga dibutuhkan suatu inovasi baru dalam meningkatkan keterampilan siswa terutama di bidang sains dan matematika (Aulya dkk., 2021). Keterampilan abad 21 merupakan keterampilan tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh manusia untuk dapat bekerja di dunia nyata dan mampu menghadapi tantangan tersebut. Keterampilan yang dapat diterapkan di dunia pendidikan pada abad 21 adalah 4C (Berpikir Kritis, Kolaboratif, Komunikatif, dan Kreatif) dan Integrasi soal HOTS (Muwaffaqoh *et al.*, 2021).

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam dan interaksinya. Fenomena alam dan interaksinya ini dipelajari dengan cara mencari tahu, sehingga konsep maupun ilmu yang diperoleh merupakan hasil temuan. Fisika sebagai cabang ilmu IPA adalah salah satu mata pelajaran wajib di Sekolah Menengah Atas (SMA). Pembelajaran fisika menjadi sangat penting untuk diprogramkan pada sekolah formal karena fisika merupakan bagian dari kehidupan manusia yang melekat dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Eka Murdani (2020), fisika sebagai cabang ilmu pengetahuan alam mencakup aspek produk, proses, dan sikap yang sejalan dengan hakikat sains. Sains dapat dipandang sebagai sekumpulan pengetahuan, sebagai cara berpikir dan sebagai cara penyelidikan. Sains sebagai sekumpulan pengetahuan merupakan hasil penemuan dari kegiatan kreatif para ilmuwan selama berabad-abad, sains sebagai cara berpikir

merupakan aktivitas manusia yang ditandai dengan proses berpikir yang berlangsung di dalam pikiran orang-orang yang berkecimpung dalam bidang itu, sedangkan sains sebagai cara penyelidikan memberikan ilustrasi tentang pendekatan-pendekatan yang digunakan ilmuwan dalam menyusun pengetahuan. Pembelajaran fisika memiliki tujuan diantaranya mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis siswa terhadap lingkungan dan sekitarnya. Menurut Sujarwanto (2019), pembelajaran fisika bertujuan membantu siswa membangun pengetahuan fisika, mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah, dan mengenalkan budaya ilmiah.

Berdasarkan data dari Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik), pada Ujian Nasional 2019, rata-rata nilai untuk mata pelajaran fisika di jurusan IPA adalah 52,43, yang lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai mata pelajaran eksakta lainnya, seperti matematika dan kimia (Puspendik, 2019). Modul adalah media atau sarana pembelajaran yang dirancang untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan digunakan secara mandiri. Modul mencakup materi, metode, latihan, evaluasi, batasan materi, dan petunjuk kegiatan pembelajaran. Alat bantu pembelajaran berupa modul dapat digunakan secara mandiri dengan berpedoman pada bagian-bagiannya. Penggunaan modul pembelajaran selaras dengan perkembangan kurikulum di Indonesia, sehingga modul dapat menjadikan proses pembelajaran lebih berpusat pada keaktifan siswa (siswa berpusat) daripada pada guru (guru berpusat). Modul juga dapat membantu guru dalam membimbing siswa mereka dan memperluas sumber daya pembelajaran mereka. (Najuah et al., 2020).

Semakin dengan berkembangnya zaman, teknologi mengalami perkembangan sehingga modul cetak dapat dibuat kedalam bentuk elektronik yang biasa dikenal dengan E-modul. E-modul merupakan singkatan dari elektronik modul dan diadaptasi dari modul cetak menjadi modul digital, E-modul adalah suatu modul yang memiliki format elektronik dan dapat dioperasikan dengan komputer yang di dalamnya dapat menampilkan atau memuat video, animasi, gambar, serta teks dan dapat di akses melalui perangkat komputer maupun android (Zulhijjah, 2021).

Menurut penelitian Mustika (2022) Berdasarkan hasil penelitian Pengembangan E-modul *project-based learning* (PjBL) ditinjau dari Kemampuan

Berpikir Kreatif, telah memenuhi prosedur menurut Borg and Gall di dapatkan hasil yaitu terjadi peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada siswa. Untuk mengimplementasikan E-modul yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis diperlukan adanya penghubung yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat mendukung hal tersebut. Hal ini terjadi karena model pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut masih konvensional dan cenderung pada metode ceramah sehingga siswa hanya fokus pada memperhatikan dan memahami penjelasan yang disampaikan oleh guru. diperlukan adanya sebuah perubahan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang mendukung siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu model pembelajaran PjBL

Pembelajaran fisika saat ini sering menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru dan kurang mengajak siswa terlibat secara aktif dalam mempelajari dan mengaplikasikan materi dengan dunia nyata (Agustina & Mulyadi, 2019; Sari et al., 2018).

Berdasarkan hasil observasi, model pembelajaran yang digunakan guru selama ini yang secara umum tidak terpadu karena guru biasanya menggunakan model pembelajaran langsung yaitu pada saat pemberian materi pelajaran, guru langsung memberikan materi pelajaran tanpa pemberian motivasi awal sebelumnya, atau tidak menggali pengetahuan awal siswa sebelum memberikan materi pelajaran (Wahyudi 2021). Maka dalam hal ini model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran fisika salah satunya PjBL. PjBL adalah model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar dan mendiskusikan pemecahan masalah dengan menghadapi berbagai masalah yang muncul dalam kehidupannya dan mempresentasikan hasilnya di kelas (Purba *et al.*, 2021). Kegiatan pembelajaran ini dalam jangka panjang, melibatkan siswa untuk merancang, membuat, dan mempresentasikan produk untuk memecahkan masalah yang ada di lingkungannya merupakan definisi lain dari PjBL (Susanti *et al.*, 2019). PjBL adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran berfokus pada siswa untuk membuat dan mengaplikasikan hasil eksplorasi terhadap pemecahan suatu masalah dengan mengorganisasikan materi pembelajaran tersebut ke dalam sebuah proyek dengan tetap menekankan konsep melalui kegiatan belajar kontekstual

(Hulu & Simorangkir, 2022).

Selain itu keunggulan PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar, keterampilan pemecahan masalah, kognitif siswa dan psikomotoriknya (Rokhim dkk., 2020) serta meningkatkan kemampuan siswa untuk membuat suatu produk yang bersifat kontekstual baik dikerjakan individu maupun dalam tim (Muwaffaqoh *et al.*, 2021). Penelitian yang terkait dengan model pembelajaran PjBL telah banyak dilakukan diantaranya Ad'hiya *et al* (2023) menunjukkan bahwa siswa merasa senang, lebih termotivasi dan merasa lebih kreatif ketika mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Penelitian Nuha *et al* (2020) prestasi belajar dan keterampilan kolaboratif siswa signifikan berbeda pada penerapan model pembelajaran PjBL dan penerapan model konvensional pada materi larutan penyangga. Pembelajaran berbasis proyek secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa (Islami *et al* 2020; Purba *et al* 2021; Syukriah *et al* 2020). Selanjutnya penelitian Mursid *et al* (2022) menunjukkan adanya korelasi antara penggunaan model PjBL dengan kemampuan berpikir kreatif terhadap hasil belajar. Selanjutnya Guo *et al* (2020) berpendapat setelah pembelajaran PjBL pengetahuan akademik, keterampilan, dan motivasi siswa meningkat. Penelitian Saputra *et al* (2018) menunjukkan bahwa penerapan PjBL meningkatkan aktivitas belajar dan He *et al* (2023) signifikan pada pengembangan kemampuan sains siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di SMA Negeri 1 Panyabungan Utara, dapat diketahui bahwa pembelajaran Fisika di kelas masih dilakukan secara konvensional. Metode ceramah masih mendominasi, yaitu siswa hanya mendengarkan pada saat guru sedang menjelaskan, proses pembelajaran hanya berpusat pada guru. Bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran masih menggunakan buku cetak dan LKS yang menekankan pada konsep. Hal ini mengakibatkan kurangnya motivasi dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar siswa rendah. Bahan ajar disusun secara sistematis berdasarkan materi untuk tercipta suatu suasana belajar baik (Zega & Darmana, 2019). Bahan ajar memiliki peranan penting di kelas dan merupakan bagian sentral dari sistem pendidikan. Bahan ajar berfungsi sebagai sumber ajar yang memberikan materi pembelajaran dan memberikan instruksional panduan untuk guru. Dengan demikian, kualitas mengajar di kelas sangat tergantung pada bahan

ajar (Hasibuan *et al.*, 2020).

Penggunaan Model pembelajaran *project based learning* dapat membuat peserta didik lebih memahami konsep dengan jelas dan memiliki serangkaian tahapan aktivitas pembelajaran yang mampu membuat peserta didik memiliki keterlibatan penuh secara langsung pada proses pembelajaran dalam mengkonstruksi pemahaman konsep, serta dapat membangun konsep materi melalui pemecahan masalah melalui proyek yang diberikan sehingga membuat peserta didik, dapat mencari, membangun dan memahami konsep dengan mengaplikasikan secara langsung terhadap penugasan proyek yang diberikan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat membuat peserta didik memahami. Namun yang cenderung membuat peserta didik untuk memahami konsep materi sebenarnya adalah sintaks ke dua yaitu menyusun perencanaan proyek, karena pada fase ini peserta didik dituntut untuk memperdalam konsep materi dengan cara *mengcreate* proyek serta aktif berdiskusi terhadap kelompok, sintaks selanjutnya yaitu pada menyusun jadwal, sebab pada tahapan ini konsep materi dijelaskan oleh pendidik, yang di lanjutkan dengan kegiatan penyusunan jadwal yang di dasarkan oleh kesepakatan antara peserta didik dengan kelompoknya terkait konsep materi yang di minati oleh peserta didik, kemudian pada sintaks memonitoring proyek, yang menjadi inti dalam model *project based learning* dan merupakan kegiatan yang membuat peserta didik aktif dalam mengkonstruksi konsep melalui penugasan proyek, serta peserta didik aktif dalam mencari *literature* untuk mendukung proyek, yang akan di persentasikan pada tahapan menguji hasil. Selain itu model pembelajaran *project based learning*, di dalam aktivitas pembelajaran menggunakan pembelajaran yang membuat aktivitas pembelajaran bertumpu pada peserta didik, atau peserta didik yang lebih aktif karena sesuai dengan kurikulum 2013 bahwasannya penggunaan *saintifk approach*, mengedepankan metode ilmiah tidak hanya itu pada pendekatan saintifik lebih memandang proses pembelajaran peserta didik karena di dalam kegiatan pembelajaran peserta didik melakukan interaksi terhadap media pembelajaran dan peserta didik lainnya di dalam melakukan proses belajar memuat peserta didik terlibat penuh dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu pada penelitian Ambiyar dengan cara terpisah antara modul, dengan media interaktif, pada penelitian ini mengkombinasikan e-

modul dengan media yang interaktif.

Perbedaan pada e-modul interaktif yang dikembangkan peneliti yaitu e-modul berbasis model pembelajaran yaitu model *project based learning* yang terimplementasi didalam e-modul interaktif. Perbedaan selanjutnya pada bentuk penyajian produk e-modul interaktif, dengan berbentuk *website* dan terdapatnya tampilan beranda, tampilan tombol navigasi serta dapat menggunakan kata dari isi e-modul dengan mengetik secara langsung pada e-modul tersebut sehingga ketika peserta didik membuka media tersebut yaitu tanpa kesusahan dengan membuka satu-persatu halaman demi halaman, pada media e-modul yang dikembangkan ini lebih praktis dari sebelumnya yaitu peserta didik dapat dengan mengklik halaman sub materi yang ada di pada menu langsung menuju kehalaman yang ingin di pelajari peserta didik. Selain itu peserta didik dapat mengerjakan kuis yang interaktif, dan dari pengaplikasian warna lebih bervariasi, terdapat menu komentar sekaligus yaitu berupa *plugin facebook*, dan kolom komentar berupa pengaplikasian *software disqus*, yang dapat digunakan untuk mengumpulkan tugas baik berupa verbal ataupun gambar, sedangkan untuk penerapan *project based learning* secara khusus didesain pada menu project yang di sebar pada menu aktivitas pembelajaran, yang dapat digunakan untuk memantau kegiatan proyek, dan peserta didik dapat membuat perencanaan atau desain proyek, mengumpulkan proyek dan berdiskusi melalui e-modul interaktif. Dengan mengikuti sintaks *project based learning*, hal ini berbeda dengan tampilan e-modul pada penelitian terdahulu.

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang yang dipaparkan oleh peneliti dengan menelaah kondisi pembelajaran, maka didapatkan judul penelitian — Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *project based learning* pada materi fluida dinamis kelas XI SMA. Menurut Wulandari et al. (2023), media pembelajaran berbasis teknologi informasi interaktif, seperti animasi, dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan membantu memvisualisasikan materi abstrak sesuai dengan situasi di lapangan. Sementara itu, menurut Pratama et al. (2022), penggunaan e-modul terbukti meningkatkan prestasi siswa, memberikan trik baru dalam pembelajaran, memotivasi siswa untuk belajar, menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, meningkatkan perhatian mereka terhadap instruksi,

lebih efisien, dan meningkatkan minat mereka di kelas.

Salah satu pengembangan tampilan e- modul yaitu berupa *flipbook*. *Flipbook* adalah aplikasi pembuat media pembelajaran dengan tampilan yang lebih menarik dan memotivasi siswa karena disajikan tambahan animasi gerak, video, dan audio tidak hanya dalam bentuk tulisan sehingga tercipta kondisi belajar lebih menarik serta menunjang pemahaman siswa (Yulisetiani, S., dkk., 2022). *Flip PDF Professional* adalah *software* atau aplikasi yang digunakan untuk membuat bahan ajar berbentuk *flipbook* dan dilengkapi multimedia seperti audio, animasi dan video (Nurlatifah, dkk., 2022). Kelebihan lainnya dari aplikasi *Flip PDF Professional* dapat disimpan dengan beberapa format seperti exe, html, zip, dan lain-lain. Selain itu, tampilan menu dan fiturnya sangat mudah untuk digunakan (Prayogi & Rohiat, 2022). Bantuan aplikasi *flip pdf profesional* untuk membuat bahan ajar membuat minat dan motivasi belajar siswa meningkat (Umamit, dkk., 2022). *Software flip PDF Professional* yang digunakan dalam pembuatan e-modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Wahyuliani, 2022).

E-Modul interaktif merupakan suatu modifikasi modul yang memanfaatkan teknologi informasi berupa alat sehingga modul menjadi lebih interaktif dan menarik, dengan mengandung gambar, animasi, audio dan video. Selain itu, terdapat tes atau evaluasi yang mampu meningkatkan efektifitas interaksi siswa dengan sumber belajarnya (Salsabila, 2022). Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis proyek. E-modul dapat dipadukan dengan model pembelajaran inovatif yang dipandang mampu meningkatkan hasil belajar. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu pendekatan penciptaan lingkungan belajar yang dapat mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan dan keterampilan secara personal. Pengemasan modul yang baik dan sesuai dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang baik. Pengembangan modul berbasis elektronik menjadi salah satu bahan ajar alternatif untuk belajar mandiri. Pengembangan e-modul online dalam penelitian Suwasono menghasilkan bahan ajar yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Penggunaan e-modul interaktif dalam pembelajaran dapat memberikan umpan balik dari media pembelajaran terhadap pengguna e-modul interaktif, salah

satunya yaitu dengan pemberian skor nilai terhadap hasil dari pengerjaan soal – soal oleh peserta didik, tidak hanya itu interaktif pada e-modul mampu memberikan ruang diskusi atau bertanya langsung. Perbedaan pada e-modul interaktif yang dikembangkan peneliti yaitu e-modul berbasis model pembelajaran, yaitu model *PJBL* yang terimplementasi didalam e-modul interaktif. Perbedaan selanjutnya pada bentuk penyajian produk e-modul interaktif, dengan berbentuk *website* dan terdapatnya tampilan beranda, tampilan tombol navigasi serta dapat menggunakan kata dari isi e- modul dengan mengetik secara langsung pada e-modul tersebut sehingga ketika peserta didik membuka media tersebut yaitu tanpa kesusahan dengan membuka satu- persatu halaman demi halaman, pada media e- modul yang dikembangkan ini lebih praktis dari sebelumnya yaitu peserta didik dapat dengan mengklik halaman sub materi yang ada di pada menu langsung menuju kehalaman yang ingin di pelajari peserta didik. Selain itu peserta didik dapat mengerjakan kuis yang interaktif, dan dari pengaplikasian warna lebih bervariasi, terdapat menu komentar sekaligus yaitu berupa *plugin facebook*, dan kolom komentar berupa pengaplikasian *software disqus*, yang dapat digunakan untuk mengumpulkan tugas baik berupa verbal ataupun gambar, sedangkan untuk penerapan *PJBL* secara khusus didesain pada menu project yang di sebar pada menu aktivitas pembelajaran, yang dapat digunakan untuk memantau kegiatan proyek, dan peserta didik dapat membuat perencanaan atau desain proyek, mengumpulakn proyek dan berdiskusi melalui e- modul inetraktif. Dengan mengikuti sintaks *PJBL* , hal ini berbeda dengan tampilan e-modul pada penelitian terdahulu

Penelitian yang relevan sebagai pendukung dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Halim et al. (2020) dengan judul “Pengembangan dan Implementasi Modul E- Learning Terintegrasi Video Tracker (E-RemMis) untuk Mereduksi Miskonsepsi pada Konsep Benda Jatuh Bebas.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ini layak digunakan dan memiliki validitas dalam kategori tinggi. Sejalan dengan itu, penelitian oleh Novelia et al. (2021) berjudul “Pengembangan E-Modul Fisika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) Berbasis *PJBL* pada Materi Medan Magnet” juga memperoleh hasil validasi layak, yang mendukung proses pembelajaran. E-Modul sebagai alat pembelajaran elektronik dinilai efektif untuk melatih siswa

belajar secara mandiri, sistematis, dan terorganisir. Dalam proses pembelajaran, peran guru sebaiknya beralih dari dominator menjadi fasilitator, sehingga perhatian siswa lebih terfokus pada materi. Menurut Eka Murdani (2020), guru sebagai fasilitator pembelajaran memiliki peran penting dalam menggali potensi siswa dengan memahami kebutuhan, minat, dan kecerdasan mereka, serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk menjelajahi dan mengembangkan potensi tersebut. Melalui E-Modul, motivasi peserta didik meningkat karena setiap soal yang diberikan dijelaskan dengan cara yang sesuai dengan kemampuannya, sehingga peserta didik dapat mencapai hasil yang sesuai dengan kemampuannya. Penerapan model pembelajaran yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan membuat kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan (Saputra, 2021) penggunaan *e-modul* interaktif saat pembelajaran daring dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa. Penelitian Muwaffaqoh *et al* (2021) hasil diperoleh bahwa hasil belajar siswa dan ketuntasan keterampilan pemecahan masalah siswa meningkat setelah penggunaan *E-modul* struktur anatomi tumbuhan berbasis PjBL. Penelitian Susanti *et al* (2022) menunjukkan bahwa penerapan modul digital interaktif dikombinasikan dengan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Chen & Yang (2019) memaparkan PjBL diharapkan menjadi alternatif dari pembelajaran tradisional yang dipimpin guru. Penelitian ini melakukan perbandingan efek pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran tradisional. Hasilnya menunjukkan terdapat efek positif terhadap prestasi belajar siswa pada pembelajaran berbasis proyek dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional. Nagarajan & Overton (2019) berpendapat bahwa PjBL adalah pendekatan yang sentral pembelajaran berada siswa yang menawarkan peluang dalam melibatkan siswa untuk sistem berpikir dalam memecahkan masalah kompleks dilingkungannya yang

mengharuskan mereka dapat menghadapi masalah global dan hal tersebut sudah ditinjau berdasarkan studi dan penelitian. Susanti *et al* (2019) menyatakan kegiatan pembelajaran ini dalam waktu yang panjang melibatkan siswa untuk merancang, membuat, dan menampilkan produk untuk mengatasi masalah yang ada dilingkungannya merupakan definisi lain dari PjBL

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, pengembangan e-modul interaktif dengan mengintegrasikan model pembelajaran berbasis proyek perlu dilakukan agar proses pembelajaran lebih inovatif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi sehingga memotivasi siswa untuk belajar Fisika. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Fluida Dinamis Kelas XI SMA**”

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- 1) Metode konvensional lebih mendominasi pada proses pembelajaran Fisika
- 2) Penggunaan buku hanya menekankan pada dimensi konten.
- 3) Kurangnya kreativitas guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat dan efektif.
- 4) Hasil belajar dan motivasi belajar siswa masih kurang maksimal.
- 5) Pemanfaatan Teknologi pada pembuatan bahan ajar interaktif masih kurang maksimal.
- 6) Pengembangan e- modul Fisika masih kurang menarik dan masih sangat sedikit e- modul Fisika berbasis model pembelajaran.

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut :

Modul elektronik interaktif disusun dengan menggunakan aplikasi *software flip Pdf Professional* yang bersumber dari beberapa buku Fisika SMA dan buku Universitas. Kelayakan modul elektronik interaktif diperiksa oleh validator ahli kemudian dilakukan revisi hingga e-modul interaktif berbasis PjBL dinyatakan layak dengan menggunakan instrumen BSNP dan PjBL.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah

yang akan di teliti dalam penelitian ini :

- 1) Bagaimana tingkat keefektifan e-modul interaktif berbasis PjBL?
- 2) Bagaimana tingkat ke praktisan e-modul interaktif berbasis PjBL?
- 3) Bagaimana tingkat kelayakan e-modul interaktif berbasis PjBL?
- 4) Bagaimana menghasilkan e-modul interaktif berbasis PjBL?

1.5 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

- 1) Mengetahui tingkat keefektifan e-modul Interaktif Berbasis PjBL.
- 2) Mengetahui tingkat ke praktisan e-modul interaktif berbasis PjBL
- 3) Mengetahui tingkat kelayakan e-modul interaktif berbasis PjBL
- 4) Untuk menghasilkan e-modul interaktif berbasis PjBL

1.6 Manfaat Pengembangan

Penelitian ini bermanfaat secara teori dan praktis. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi intelektual terhadap dunia pendidikan, khususnya dalam mempekaya dunia keilmuan teknologi pendidikan dalam bidang mengembangkan e-modul Interaktif Berbasis PjBL. Sedangkan manfaat penelitian secara praktris adalah (1) menghasilkan suatu e-modul Interaktif Berbasis PjBl yang dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar Fisika siswa.

(2) memberikan informasi kepada para guru/pendidik untuk dapat memperluas wawasan dalam rangka meningkatkan kualitas hasil belajar siswa

1.7 Definisi Operasional

E-modul interaktif berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) adalah suatu media yang diadaptasi dari kemajuan teknolgi, berupa media yang dapat di akses kapan dan dimana pun melalui smartphone atau komputer, yang medianya di sisipi dengan teks, audio, video, gambar, dan animasi, sehingga mampu menciptakan interaksi antara media dan penggunanya yang menitikbertkan pembelajaran menggunakan proyek dan suatu model pembelajaran yang mampu membuat peserta didik memiliki pengalaman belajar yang nyata dan salah satu model pembelajaran pada abad 21