

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Deskripsi Teori

2.1.1 Model Pembelajaran

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa, yang dapat terjadi secara langsung melalui keterlibatan tatap muka atau tidak langsung melalui media. Model pembelajaran berfungsi sebagai kerangka kerja untuk menyusun kurikulum (rencana pembelajaran), sehingga meningkatkan kegiatan belajar mengajar (Khoerunnisa & Aqwal, 2020).

Model pembelajaran adalah kerangka terstruktur yang menguraikan proses-proses yang terlibat dalam pembelajaran dari awal hingga selesai, bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Ini berfungsi sebagai referensi bagi pendidik dalam memfasilitasi kegiatan pembelajaran untuk mencapai hasil yang diinginkan. Model pembelajaran mencakup berbagai pendekatan, strategi, metode, teknik, dan taktik (Samala et al., 2022).

2.1.1.1 Pengertian Model Pembelajaran PBL

Model *Problem Based Learning* adalah suatu model yang membantu siswa dalam menyelesaikan masalah utama selama proses pembelajaran. Siswa dapat terlibat dalam kelompok kolaboratif untuk menentukan sumber daya yang diperlukan untuk mengatasi tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran. *Problem Based Learning* juga merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk memimpin penyelidikan, mengintegrasikan teori dan praktek, dan menerapkan pengetahuan serta keterampilan untuk mengembangkan suatu solusi yang tepat bagi masalah yang telah diberikan (Asmara & Septiana, 2023).

Model pembelajaran berbasis masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respon, yang merupakan hubungan antara dua arah yakni belajar dan lingkungan. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan siswa bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta dapat dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya. Pembelajaran model *Problem Based Learning* merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam pembelajaran PBL kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016).

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang dapat dikatakan strategi di mana siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan praktis yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Kemudian siswa diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang sedang dibahas melalui serangkaian pembelajaran yang sistematis. Untuk dapat menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan, siswa dituntut untuk mencari data dan informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber. Sehingga pada akhirnya siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan yang sedang dibahas secara kritis dan sistematis serta mampu mengambil kesimpulan berdasarkan pemahaman mereka (Hermansyah, 2020).

2.1.1.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL

Kegiatan pembelajaran *Problem Based Learning* diawali dengan aktivitas peserta didik untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang nyata untuk dicarikan solusi atas permasalahan yang diangkat dalam proses pembelajaran dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Dalam proses penyelesaian masalah tersebut melatih siswa dalam keterampilan untuk menyelesaikan masalah, berpikir kritis serta memperoleh pengetahuan yang baru (Dirgantama et al., 2016).

Tabel 2.1 Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilihnya.
Tahap-2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang diberikan.
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model, serta membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses yang mereka gunakan.

(Ramadhani, 2019)

2.1.1.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PBL

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran PBL dijelaskan sebagai berikut (Tyas, 2017):

1. Kelebihan Model Pembelajaran PBL

Adapun kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu sebagai berikut:

- 1) PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, memotivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.
- 2) Dengan PBL akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa belajar memecahkan suatu masalah maka siswa akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha untuk yang diperlukan atau berusaha untuk mengetahui pengetahuan yang diperlukan.
- 3) Membuat siswa menjadi pelajar yang mandiri dan bebas.
- 4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri terhadap hasil belajar dan proses belajar.

2. Kekurangan Model Pembelajaran PBL

Adapun kekurangan dalam model pembelajaran PBL ini, yaitu sebagai berikut:

- 1) Manakala siswa tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Perlu ditunjang oleh buku yang dapat dijadikan pemahaman dalam kegiatan pembelajaran.
- 3) Pembelajaran model PBL membutuhkan waktu yang lama untuk persiapan.

2.1.2 Konsep tentang *PhET* (*Physics Education Technology*)

2.1.2.1 Pengertian *PhET* (*Physics Education Technology*)

PhET (*Physics Education Technology*) adalah *software* simulasi interaktif fisika yang tersedia pada situs yang dapat dijalankan secara *online* maupun *offline*. Dengan menggunakan *software* tersebut tentunya dapat menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Di dalam media simulasi *PhET* dapat menampilkan suatu materi yang bersifat abstrak dan dapat dijelaskan secara langsung oleh media ini sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi tersebut (Saputra et al., 2020).

PhET simulation menyediakan simulasi-simulasi komputer interaktif fisika berbasis penelitian yang interaktif menyenangkan dan gratis yang dapat digunakan untuk meningkatkan keefektifan pengajaran dan pembelajaran fisika. *PhET simulation* tersedia secara gratis dari situs web *PhET simulation* (<http://PhET.colorado.edu>). Simulasi-simulasi tersebut dalam bentuk animasi dan interaktif serta seperti permainan, sehingga siswa belajar melalui eksplorasi (Sylviani et al., 2020).

2.1.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Simulasi *PhET*

Media simulasi *PhET* merupakan salah satu alat bantu yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran yang tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan.

1. Kelebihan Simulasi *PhET*

Kelebihan dari penggunaan media simulasi *PhET* dalam proses pembelajaran di antaranya sebagai berikut:

- 1) Menyajikan informasi mengenai proses atau konsep fisika yang cukup kompleks.
- 2) Bersifat mandiri, karena memberikan kemudahan dan kelengkapan isi sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.
- 3) Menarik perhatian siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar di dalam kelas.
- 4) Dapat digunakan secara offline baik ketika di kelas ataupun di rumah (Rizaldi et al., 2020).

2. Kekurangan Simulasi *PhET*

Adapun kekurangan media simulasi *PhET* yaitu di antaranya sebagai berikut:

- 1) Keberhasilan suatu proses pembelajaran bergantung pada kemandirian siswa.
- 2) Aplikasi yang dijalankan sangat terbatas untuk file dengan format “*jar*”.
- 3) Bergantung pada jumlah fasilitas komputer yang disediakan oleh sekolah (Burhani et al., 2022).

2.1.3 Konsep tentang Hasil Belajar

2.1.3.1 Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses belajar yang meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diberikan kepada siswa berupa penilaian setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menilai pengetahuan, sikap, keterampilan pada diri siswa dengan adanya perubahan tingkah laku (Nurrita, 2018).

Hasil belajar merupakan suatu proses dalam perubahan diri, dari yang tidak tahu menjadi tahu disertai reaksi perasaan dan usaha untuk mencapai tujuan pembelajaran baik yang sifatnya kognitif, psikomotorik atau afektif (Ningsih et al., 2021).

Hasil belajar ialah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, efektif, dan psikomotorik. Secara sederhana yang dimaksud dengan hasil belajar siswa adalah kemampuan yang diperoleh setelah melalui kegiatan belajar. Secara lebih praktis, hasil belajar juga dimaksudkan untuk mengungkapkan kemampuan siswa dalam bentuk angka-angka atau hasil belajar adalah penilaian terhadap kemampuan siswa yang ditentukan dalam bentuk angka setelah menjalani proses pembelajaran. Penggunaan angka pada hasil tes tertentu dimaksudkan untuk mengetahui daya serap siswa setelah menerima materi pelajaran (Muflihah, 2021).

2.1.3.2 Klasifikasi Hasil Belajar

Dalam sistem pendidikan nasional merumuskan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membagi menjadi tiga ranah yaitu:

1. Ranah Kognitif (*Cognitive Domain*)

Ranah kognitif merupakan ranah yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan pada aspek intelektual. Terdapat 6 (enam) aspek dalam ranah kognitif yang terdiri atas 2 (dua) bagian yang pertama yaitu berupa pengetahuan (kategori C1) dan bagian kedua yaitu berupa kemampuan dan keterampilan intelektual (kategori C2 - C6). Keenam aspek ranah kognitif yang dimaksud

yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah sedangkan empat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.

2. Ranah Afektif (*Affective Domain*)

Ranah afektif merupakan ranah yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan pada aspek perasaan dan emosi, seperti minat, sikap, apresiasi, dan cara penyesuaian diri. Ranah afektif terdiri dari lima aspek dari tingkatan paling rendah dan sederhana hingga paling tinggi ke kompleks, di antaranya yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.

3. Ranah Psikomotor (*Psychomotor Domain*)

Ranah psikomotor berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motorik atau berkaitan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Terdapat enam aspek dalam ranah psikomotor, yaitu gerak refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan konseptual, kemampuan di bidang fisik (harmoni dan ketepatan), gerak keterampilan kompleks, serta gerak ekspresif dan interpretatif (Mahmudi et al., 2022).

2.1.3.2 Indikator Hasil Belajar Kognitif

Pada konsep taksonomi Anderson Krathwohl aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang diurutkan sebagai berikut:

1. Mengingat (*Remembering*)

Mengingat merupakan proses kognitif paling rendah tingkatannya. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif yaitu mengenali (*recognizing*) dan mengingat. Kata operasional mengingat yaitu mengutip,

menjelaskan, menggambarkan, menyebutkan, membilang, mengidentifikasi, memasang, memindai dan menamai.

2. Memahami (*understanding*)

Pertanyaan pemahaman menuntut siswa menunjukkan bahwa telah mempunyai pengertian yang memadai untuk mengorganisasikan dan menyusun materi-materi yang telah diketahui. Kata operasional memahami yaitu menafsirkan, meringkas, mengklasifikasikan, membandingkan, menjelaskan dan membeberkan.

3. Menerapkan (*applying*)

Pertanyaan penerapan mencakup penggunaan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas. Kategori ini mencakup dua macam proses kognitif, yaitu menjalankan dan mengimplementasikan. Kata kerjanya yaitu melaksanakan, menggunakan, menjalankan, melakukan, mempraktikkan, memilih, menyusun, memulai, menyelesaikan dan mendeteksi.

4. menganalisis (*analizing*)

Pernyataan analisis menguraikan suatu permasalahan atau objek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling berkaitan antar unsur tersebut. Kata kerjanya yaitu menguraikan, membandingkan, mengorganisasikan, menyusun ulang, mengubah struktur, mengangkakan, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, dan membandingkan.

5. Mengevaluasi (*evaluating*)

Mengevaluasi yakni membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Dua macam proses kognitif mengevaluasi yakni

memeriksa dan mengkritik. Kata kerjanya yaitu menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan dan menyalahkan.

6. Mencipta (*creating*)

Membuat atau mencipta adalah menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Ada tiga macam proses kognitif yang tergolong dalam kategori ini, yaitu membuat, merencanakan dan memproduksi. Kata operasionalnya yaitu merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, memperbaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah dan mengubah (Muflihah, 2021).

2.1.3.3 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang berpengaruh pada hasil belajar terdapat dua (2) faktor yakni faktor internal dan faktor eksternal (Fauhah & Rosy, 2021).

1. Faktor Internal

Faktor internal di antaranya yaitu meliputi:

- 1) Faktor fisiologis, umumnya seperti kondisi kesehatan yang sehat, tidak capek, tidak cacat fisik, dan sebagainya. Hal ini bisa mempengaruhi siswa dalam proses pembelajarannya.
- 2) Faktor psikologis, pada dasarnya seluruh siswa mempunyai mental berbeda-beda, hal tersebut akan mempengaruhi hasil belajar. Adapun faktor ini mencakup intelegensi (IQ), bakat, minat, perhatian, motif, motivasi, kognitif, serta daya nalar.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal, di antaranya yaitu meliputi:

- 1) Faktor lingkungan, akan berdampak pada hasil belajar, termasuk fisik dan sosial. Lingkungan alam seperti suhu dan kelembaban. Belajar siang hari dalam ruangan dengan ventilasi udara kurang bagus tentu berbeda dengan belajar pada saat pagi hari di mana udara sejuk.
- 2) Faktor instrumental, keberadaan dan penggunaannya didesain sesuai hasil belajar yang diinginkan. Diharapkan bisa berguna seperti sarana agar tujuan belajar yang sudah direncanakan tercapai. Faktor ini meliputi kurikulum, sarana dan guru.

2.1.4 Konsep tentang Pembelajaran Fisika di SMA

Pembelajaran fisika harus diarahkan untuk menemukan informasi berupa fakta dan melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis dan menganalisis hasil eksperimen sehingga dapat membantu siswa yang lebih memahami konsep. Pengalaman belajar yang berfokus pada siswa harus ditonjolkan dalam pembelajaran fisika. Pengalaman belajar yang sesuai dengan kurikulum 2013, yaitu dengan melaksanakan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) (Qomariah & Supardi, 2022).

2.1.4.1 Materi Hukum Archimedes

Hukum Archimedes berbunyi, “sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida akan mengalami gaya ke atas atau besar gaya apung sama dengan berat fluida yang dipindahkannya”.

Gaya apung ini merupakan selisih dari gaya berat yang di udara dengan gaya berat di dalam fluida. Gaya apung dapat dirumuskan:

$$F_A = W_u - W_f$$

Keterangan:

F_A = gaya ke atas = gaya apung (N)

W_u = gaya berat benda di udara (N)

W_f = gaya berat benda di fluida (N)

Secara matematis gaya Archimedes dapat dirumuskan:

$$F_A = \rho_f \cdot V_{bf} \cdot g$$

Keterangan:

F_A = gaya apung (N)

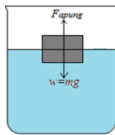
ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

V_{bf} = volume benda yang tercelup dalam fluida (m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Dalam hukum Archimedes terdapat tiga keadaan yaitu mengapung, melayang dan tenggelam.

1. Mengapung



Jika benda dicelupkan ke dalam fluida, benda muncul sebagian ke permukaan air, karena berat benda lebih kecil dari gaya apung ($F_a < W$). Ini adalah konsep mengapung. Dari konsep tersebut, dapat dirumuskan hubungan antara massa jenis benda dengan massa jenis fluida.

$$\rho_b = \frac{V_{bf}}{V_b} \rho_f$$

Keterangan:

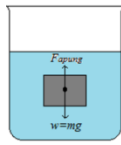
ρ_b = massa jenis benda (kg/m^3)

V_{bf} = volume benda yang tercelup (m^3)

V_b = volume benda (m^3)

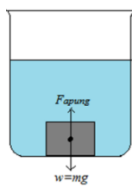
ρ_f = massa jenis fluida (kg/m^3)

2. Melayang



Jika benda dicelupkan seluruhnya ke dalam fluida, maka gaya apung (F_a) sama dengan berat benda W ($F_a = W$).

3. Tenggelam



Jika benda dicelupkan seluruhnya ke dalam fluida, maka gaya apung (F_a) lebih kecil dari berat benda W ($F_a < W$). Sehingga benda bergerak ke bawah menuju dasar wadah fluida. Konsep ini disebut tenggelam (Kusrini, 2020).

2.1.5 Konsep tentang Kemampuan Berpikir Kritis

2.1.5.1 Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu hal yang dilakukan setiap manusia khususnya dalam proses pembelajaran. Berpikir kritis juga merupakan potensi yang dapat diukur, dilatih serta dikembangkan. Adapun manfaat berpikir kritis adalah jangka panjang memungkinkan untuk mendukung siswa dalam keterampilan belajar selain itu memungkinkan individu untuk menjadi kreatif, sehingga berpikir kritis dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan belajar dan memacu untuk berkontribusi secara kreatif (Kurniawati & Ekayanti, 2020).

Berpikir kritis adalah kemampuan dalam membuat penilaian terhadap satu atau lebih pernyataan dan membuat keputusan yang objektif berdasarkan pada

pertimbangan dan fakta yang mendukung. Berpikir kritis merupakan hal penting dan mendasar untuk semua ilmu pengetahuan, termasuk psikologi. Indikator kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan hasil belajar kognitif yang melibatkan kemampuan siswa dalam mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, dan mengevaluasi sehingga antara kemampuan kognitif dengan berpikir kritis saling berhubungan (Saparuddin et al., 2021).

Berpikir kritis berarti proses mental yang efektif dan handal, digunakan dalam mengejar pengetahuan yang relevan dan benar tentang dunia. Kemampuan siswa untuk berpikir kritis dilaksanakan saat proses belajar berlangsung, dengan guru yang memberikan arahan kepada siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disediakan oleh guru. Namun pada kenyataannya berpikir kritis sangat rendah, sebab kurangnya pengetahuan dapat mempengaruhi cara berpikir siswa karena hanya berfokus pada aspek mengingat dan memahami. Berpikir kritis sangat penting bagi setiap manusia dalam menyikapi permasalahan yang ada dalam kehidupan nyata yang tidak bisa dihindarkan dengan berpikir kritis dapat membuat seseorang untuk menyesuaikan, mengubah, mengatur, dan memperbaiki pikiran, sehingga dapat mengambil keputusan yang sangat tepat (Ariyani & Prasetyo, 2021).

Berpikir kritis disusun secara metodis dan memiliki tujuan yang pasti untuk memahami, menganalisis, memecahkan masalah, merumuskan dan sampai pada suatu pilihan. Kapasitas siswa untuk berpikir kritis dapat digambarkan sebagai kapasitas mereka untuk mengenali dan merumuskan masalah, yang meliputi mencari tahu dasarnya, mengidentifikasi persamaan dan perbedaan, mengumpulkan informasi dan data yang relevan, serta mempertimbangkan dan mengevaluasinya, yang mencakup memisahkan fakta dari opini, mengidentifikasi

asumsi, dan menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan (Nainggolan et al., 2023).

2.1.5.2 Indikator Berpikir Kritis

Lima (5) kelompok indikator keterampilan berpikir, yaitu:

1. *Elementary Clarification* (memberikan penjelasan sederhana) dengan indikator memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya serta menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang.
2. *Basic Support* (membangun keterampilan dasar) dengan indikator mempertimbangkan kredibilitas (kriteria suatu sumber), mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
3. *Inference* (menyimpulkan) dengan indikator membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, serta membuat dan mempertimbangkan keputusan.
4. *Advance Clarification* (membuat penjelasan lebih lanjut) dengan indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, serta mengidentifikasi asumsi.
5. *Strategis and Tactics* (strategi dan taktik) dengan indikator memutuskan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain (Khoiriyah, 2018).

2.2 Penelitian Relevan

Adapun penelitian relevan dengan penelitian ini di antaranya, yaitu sebagai berikut:

1. Arman Rizal Gunawan, dkk (2021) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PBL Berbantuan Simulasi *PhET* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi”. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran fisika model *problem based learning* pada materi momentum dan impuls valid, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Persamaan dan perbedaan terhadap penelitian yang dilakukan berdasarkan penelitian relevan ini yaitu adanya kesamaan dalam model pembelajaran yang digunakan yakni model PBL, adapun perbedaannya yaitu dalam penelitian yang relevan ini menggunakan subjek yang berbeda dengan yang akan dilakukan dalam penelitian ini (Gunawan et al., 2021).

2. Rizki Amalia, dkk (2022) melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi *PhET* terhadap Sikap Ilmiah dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi *PhET* terhadap sikap ilmiah peserta didik, (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi *PhET* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik, dan (3) Ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan simulasi *PhET* terhadap sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Persamaan dan perbedaan terhadap penelitian yang dilakukan dengan penelitian relevan ini yaitu adanya beberapa kesamaan di antaranya basis bantuan simulasi *PhET* dengan fokus tujuan penelitian terletak pada kemampuan berpikir kritis fisika siswa. Adapun perbedaannya yakni tidak menggunakan model PBL (R. Amalia et al., 2022).
3. Alda Alvina Hawa, dkk (2021) melakukan penelitian tentang “Efektivitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PBL Berbantuan Simulasi

PhET pada Materi Termodinamika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran model PBL berbantuan simulasi *PhET* pada materi Termodinamika efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Persamaan dan perbedaan terhadap penelitian yang dilakukan dengan penelitian relevan ini yaitu terdapat kesamaan dalam menggunakan model berbasis bantuan simulasi *PhET* serta fokus tujuan penelitian terletak pada kemampuan berpikir siswa. Adapun perbedaannya yaitu tidak adanya fokus penelitian mengenai hasil belajar siswa (Hawa et al., 2021).

4. Reni Apriwahyuni dkk (2021) melakukan dengan penelitian tentang “penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* menggunakan media simulasi *PhET* untuk meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik”. Hasil penelitian yang diperoleh menyatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)* menggunakan media simulasi *PhET* dapat meningkatkan hasil belajar IPA pada peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Teluk Batang pelajaran tahun 2021/2022. Persamaan dan perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian relevan ini yaitu adanya persamaan dalam menggunakan model PBL berbasis simulasi *PhET* dengan fokus yang sama yaitu hasil belajar siswa. Adapun perbedaannya yaitu tidak ada fokus penelitian yang menyangkut kemampuan berpikir kritis siswa (Apriwahyuni et al., 2021).

Berdasarkan penelitian relevan yang telah diuraikan, ada beberapa persamaan dan perbedaan terhadap penelitian yang dilakukan. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah melakukan pembelajaran yang dilakukan

dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis simulasi *Physics Education and Technology* (PhET) dan fokus penelitian terletak pada kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa. Adapun perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan subjek yang berbeda dengan penelitian terdahulu, serta penelitian ini dilakukan untuk melihat perbandingan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan simulasi PhET dan model konvensional.

2.3 Kerangka Pikir

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah proses pembelajaran dilakukan. Beberapa faktor penting yang mempengaruhi hasil belajar adalah model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Penggunaan model pembelajaran konvensional yakni pembelajaran hanya berpusat pada guru pada saat penyampaian materi dan siswa mendengarkan serta mengikuti instruksi yang disampaikan oleh guru selama proses pembelajaran belum melibatkan siswa secara langsung selama pembelajaran seperti kerja kelompok maupun cara lainnya untuk memotivasi siswa agar bersemangat dalam pembelajaran. Siswa malas untuk berpikir kritis serta kurang berpartisipasi saat menyelesaikan permasalahan yang telah guru berikan serta siswa lebih fokus menunggu jawaban atau informasi dari gurunya sehingga siswa akan sulit menerima ilmu pembelajaran fisika dan pada akhirnya akan berdampak pada hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Maka dari itu dalam setiap pembelajaran memerlukan model pembelajaran yang tepat.

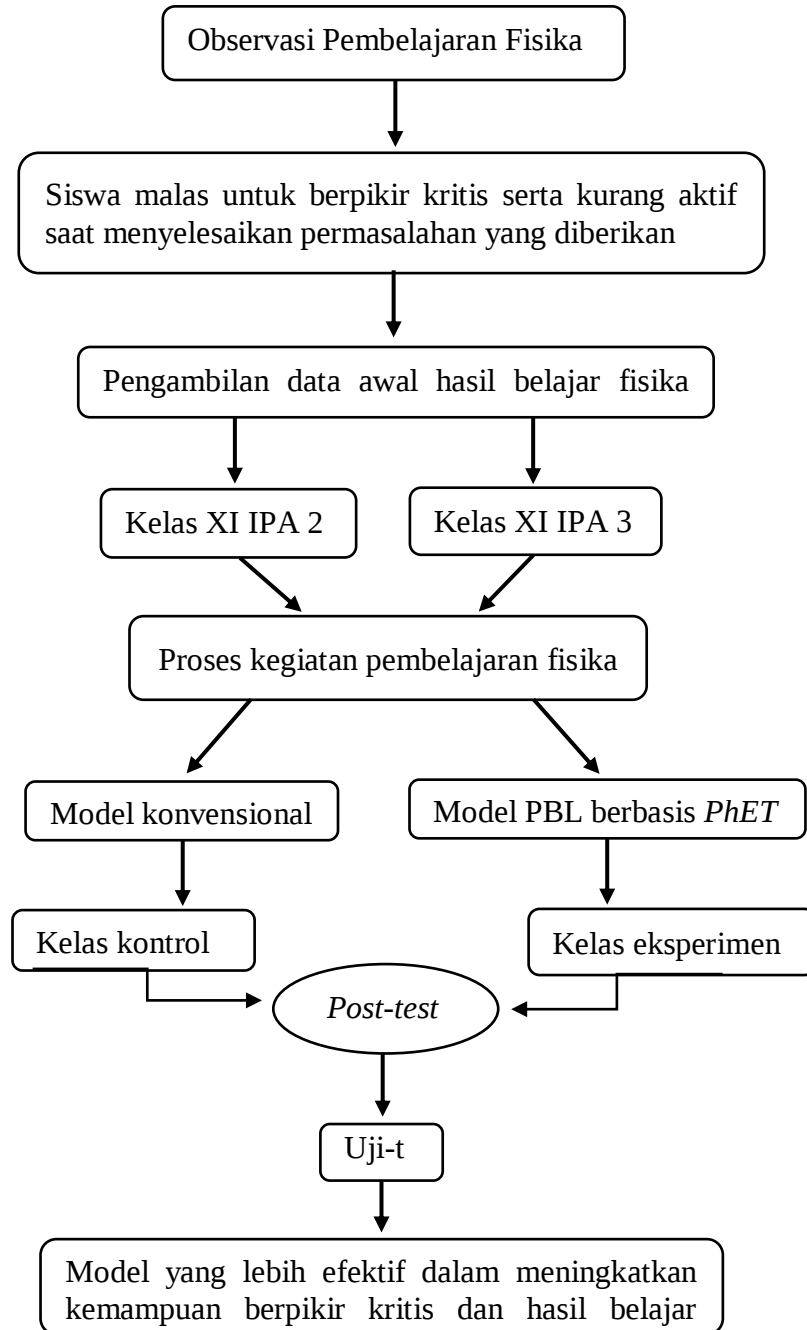
Dalam sistem pembelajaran, tujuan merupakan komponen yang utama. Segala aktivitas guru dan siswa, semestinya harus diupayakan untuk mencapai

tujuan yang telah ditentukan. Oleh karena itu, keberhasilan siswa mencapai tujuan pembelajaran ditentukan oleh segala aktivitas guru dan siswa. Tujuan pembelajaran dapat menentukan model pembelajaran apa yang harus digunakan guru dalam proses pembelajaran. Sehingga guru selaku pendidik mempunyai peran penting dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat atau sesuai dengan tujuan pembelajaran terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yakni dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa, guru dapat menggunakan model *Problem Based Learning* yaitu suatu model yang di mana siswa berlatih dan mengembangkan kemampuan untuk bekerja sama menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dalam kehidupan sehari-hari siswa, dapat berpikir logis dan membuat keputusan yang tepat serta dapat menarik kesimpulan yang dapat merangsang kemampuan siswa dalam berpikir kritis serta dapat meningkatkan kemampuan hasil belajar siswa.

Atas dasar tujuan model PBL yang dapat berpengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan hasil belajar siswa. Sementara pada saat peneliti melakukan observasi dapat diketahui bahwa guru masih menggunakan model konvensional yang mengakibatkan proses pembelajaran fisika berlangsung siswa cenderung kurang aktif karena pembelajaran masih monoton dan hanya berpusat pada guru yang akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Dengan demikian diharapkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model PBL menjadi lebih baik dan lebih meningkat.

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori, penelitian relevan, dan kerangka pikir maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA yang diajar menggunakan model PBL berbasis simulasi *PhET* dan model konvensional di SMA Negeri 10 Kendari.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas XI IPA yang diajar menggunakan model PBL berbasis simulasi *PhET* dan model konvensional di SMA Negeri 10 Kendari.