

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan zaman yang pesat menyebabkan banyak perubahan dan kemajuan dalam kehidupan manusia, salah satunya dalam bidang pendidikan. Proses pembaharuan yang melibatkan penggunaan kemajuan teknologi dalam proses pembelajaran didorong oleh perkembangan zaman. Pendidikan dapat digunakan untuk memberikan sarana pembelajaran yang memungkinkan seseorang untuk meningkatkan keterampilan dan kecerdasannya. Pendidikan menjadi suatu usaha sadar dan terencana yang ditempuh guna mempersiapkan seseorang melalui berbagai kegiatan pengajaran, bimbingan dan latihan untuk menghadapi masa yang akan datang (Kurniawati, 2022 : 3).

Dalam istilah proses pembelajaran digunakan dua ide, yaitu belajar dan mengajar. Belajar mengacu pada tindakan yang harus dilakukan oleh seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran, sedangkan mengajar mengacu pada tindakan yang harus dilakukan oleh seorang pengajar. Perubahan pada diri seseorang adalah tanda keberhasilan atau kesuksesan pembelajaran. Perubahan ini dapat terdiri dalam berbagai bentuk, seperti perubahan pada pengetahuan, pemahaman, sikap, tingkah laku, keterampilan, kemampuan, dan aspek-aspek lain yang ada pada setiap individu (Farikaini, 2020 : 25).

Salah satu bentuk keterampilan yang harus dikembangkan siswa dalam perkembangan zaman saat ini adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan berpikir tingkat tinggi yang mengarah pada kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, menentukan langkah-langkah penyelesaiannya, menarik kesimpulan dan mengambil keputusan (Maryam, 2020: 206). Keterampilan berpikir kritis sangat dibutuhkan saat ini. Selain

itu, berpikir kritis memiliki manfaat jangka panjang, yaitu mendukung kemampuan belajar siswa dan memungkinkan mereka memberikan kontribusi kreatif pada karir pilihannya (Sulistiani, 2020: 608).

Setelah dilakukan wawancara bersama guru biologi di salah satu SMA swasta Kabupaten Bandung, diperoleh data sehubungan dengan permasalahan yang terjadi. Beliau menyampaikan bahwa sekolah saat ini menggunakan kurikulum merdeka untuk kelas 10. Beliau mengungkapkan, dalam pembelajaran biologi kelas 10 masih terdapat siswa yang terlihat kurang mampu dalam menggunakan keterampilan berpikir kritisnya. Berpikir kritis adalah berpikir tingkat tinggi yang mendorong kemampuan membedakan, membedah, menetapkan langkah-langkah tujuan, mencapai ketetapan dan memutuskan (Maryam, 2020: 206). Kurangnya siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya dapat terlihat ketika proses pembelajaran berlangsung, seperti siswa minim akan kemampuan bertanya dan menyampaikan gagasan pemikirannya (Fatimah, 2023 : 3).

Berdasarkan hasil wawancara, beliau menjelaskan bahwa kurangnya keterampilan berpikir kritis pada siswa tercermin pada aktivitas siswa dalam kelas yang ditandai dengan rendahnya kemampuan siswa dalam bertanya, kurang aktif dalam proses pembelajaran dan rendahnya minat untuk dapat menjawab dan membedah suatu permasalahan yang diberikan oleh pendidik. Dibuktikan juga dengan diperolehnya nilai rata-rata berpikir kritis siswa sebesar 65,2 yang mana nilai tersebut masih berada di bawah KKM sekolah 76. Serta dibuktikan juga melalui hasil pengujian indikator keterampilan berpikir kritis siswa dari kelima indikator keterampilan berpikir kritis tersebut, kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan lebih lanjut serta indikator mengatur strategi dan taktik memperoleh nilai yang paling rendah. Disamping itu dalam pembelajarannya guru menggunakan model Discovery Learning serta belum mengembangkan media pendukung pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Menurut Gunawan (2022) Discovery Learning cenderung lebih berfokus pada penemuan konsep atau prinsip dasar melalui

eksplorasi mandiri, bukan pada pemecahan masalah kompleks yang menantang kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih intens.

Kurangnya keterampilan berpikir kritis siswa disebabkan oleh kurangnya menekankan pengembangan keterampilan metakognitif, seperti pemantauan dan penilaian diri sendiri. Tanpa pemahaman tentang bagaimana cara mereka belajar dan berpikir, siswa tidak dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara optimal. Kemampuan siswa yang rendah dalam berpikir kritis pada dasarnya merupakan satu dari beberapa penyebab yang akan mempengaruhi ketidakberdayaan saat menyelidiki serta menangani sebuah permasalahan. Keterampilan berpikir kritis pada siswa dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* yakni model pembelajaran yang melatih siswa untuk memecahkan suatu permasalahan.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah teknik yang mendukung siswa dalam mengatasi masalah, pemikir kreatif serta inovatif saat menghadapi kesulitan. Pembelajaran berbasis masalah dapat lebih mengembangkan berpikir kritis. Model Pembelajaran *problem based learning* dalam metode pembelajarannya mampu memotivasi peserta didik untuk belajar berpikir dalam kelompok guna menemukan solusi dari masalah. Permasalahan ini untuk menghubungkan rasa ingin tahu peserta didik, keterampilan penyelidikan, dan gagasan terhadap materi pembelajaran (Mukharomah, 2021:33).

Pembelajaran berbasis masalah dapat menghasilkan pertanyaan-pertanyaan yang menjawab persoalan nyata di lapangan. Materi ekosistem memberikan permasalahan dengan pernyataan nyata di lapangan karena ekosistem merupakan sistem kompleks yang melibatkan interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya (Savery, J.R, 2020 : 5). Materi ekosistem berkaitan erat dengan lingkungan karena bersifat inklusif, luas jangkauannya, dan dekat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari serta dapat dirasakan dengan memperhatikan dan memahami berbagai lingkungan sekitar (Dewi, 2023 : 2).

Seperti yang terjadi pada kondisi lingkungan sekolah yang telah diobservasi bahwa masih banyak siswa yang belum peka terhadap sampah plastik yang dibuang begitu saja di halaman sekolah serta kurang peka nya siswa dalam menjaga keasrian di lingkungan sekolah hal ini dikarena banyak tumbuhan yang rusak ataupun mati di lingkungan sekolah, sehingga sekolahpun terasa sangat gersang. Masalah lingkungan tersebut sering menjadi bahan diskusi di sekolah, dimana kerjasama siswa dalam berpikir kritis bisa menguak batasan sebenarnya siswa serta memfasilitasi untuk lebih memahami materi masalah lingkungan (Simbolon, 2019: 348).

Siswa terlibat penuh dalam proses pembelajaran melalui kegiatan pemecahan masalah. Dalam kegiatan pemecahan masalah ini siswa harus mampu mengembangkan berpikir kritis sebagai langkah penyelesaian masalah yang dimaksud dan mampu menarik kesimpulan berdasarkan pemahamannya. Terlebih lagi, saat ini media dibutuhkan untuk alat penunjang kegiatan belajar mengajar (Manurung, 2023: 145).

Menurut Surata (2020:23), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang bisa dipakai untuk menyampaikan pembelajaran yang menggugah perhatian, minat dan emosi siswa selama pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dimanfaatkan untuk menjadikan pembelajaran menyenangkan serta mudah dipahami agar keterampilan berpikir kritis lebih dapat berkembang.

Untuk mendapatkan peluang pengembangan yang lebih besar pada materi ekosistem pendidik dapat melakukan kegiatan belajar di luar ruang belajar, lebih spesifiknya dengan *Field Trip* atau penjelajahan lapangan sehingga siswa tidak merasa jenuh dan dapat memudahkan siswa dalam memperoleh materi dan melatih pemahamannya. Namun keterbatasan waktu, jarak dan biaya yang besar menjadi sebuah kendala dalam pelaksanaannya.

Seperti yang terjadi pada keadaan sekolah yang saya observasi, guru biologi di sekolah tersebut menyampaikan bahwa sekolah tersebut dalam segi fasilitas pendukung ekosistem seperti taman sekolah, kolam dan

lainnya sudah kesulitan karena kekurangan lahan akibat kepadatan penduduk di daerah lingkungan sekolah tersebut. Oleh sebab itu, diperlukan teknologi abad 21 yaitu dengan memanfaatkan media alternatif yang menarik serta dapat diakses dengan mudah. Dengan itu, untuk menjawab permasalahan tersebut para peneliti memunculkan perkembangan baru dengan membuat media yang tepat khususnya memunculkan *Virtual Field Trip* (Oktaviana, 2022: 12).

Virtual Field Trip merupakan alternatif penunjang pembelajaran dengan web dan PC berupa perjalanan lapangan sebagai *virtual travel account* tanpa keluar ruang pembelajaran. Siswa dapat melihat dan menyelidiki lingkungan di lokasi ekosistem yang tidak dapat dikunjungi secara langsung dengan menggunakan media tersebut. Media tersebut dapat berupa pilihan terkomputerisasi yang tempat presentasinya memperhatikan lingkungan seperti kenyataannya (Amalaa, 2019: 30).

Virtual Field Trip dengan model pembelajaran PBL mampu mempersiapkan keterampilan berpikir kritis. Karena siswa terkoordinasi untuk mencari data, menjawab berbagai pertanyaan terkait penanganan permasalahan umum dan memperhatikan ide serta standar kegiatan belajar *virtual* pada media yang digunakan. Pemanfaatan instrumen belajar tersebut tidak lepas dari peran dan tugas pendidik sebagai penyedia untuk menjamin terlaksananya kegiatan belajar dengan efisien (Handayani, 2018: 117).

Dari uraian diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantu *Virtual Field Trip* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *virtual field trip*?
2. Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *virtual field trip*?
3. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantu *virtual field trip* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *virtual field trip*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan peneliti ini yaitu sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *virtual field trip*
2. Menganalisis keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *virtual field trip*
3. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantu *virtual field trip* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem

4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap pembelajaran materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *virtual field trip*.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan bisa memberikan kebermanfaatan untuk berbagai pemangku kepentingan, diantaranya:

1. Secara Teoritis

- a. Pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan sebagai upaya untuk mengembangkan lebih lanjut keterampilan berpikir kritis.
- b. Memotivasi peneliti lain untuk menumbuhkan eksplorasi yang selanjutnya dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis

2. Secara Praktis

a. Bagi Siswa

Model *problem based learning* dan media *virtual field trip* dapat memberi pengalaman belajar yang menarik, baru serta berbeda dan diharapkan membantu meluaskan keterampilan berpikir kritis siswa.

b. Bagi Guru

Sebagai alternatif pendukung pembelajaran dan dapat memperluas wawasan pendidik pada penerapan model *problem based learning* dengan media *virtual field trip*.

c. Bagi Peneliti

Menggambarkan dan memberikan pengetahuan terhadap pentingnya model *problem based learning* dengan media *virtual field trip* untuk upaya meningkatkan pembelajaran biologi sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat menerapkan kembali.

E. Kerangka Berpikir

Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, akhir kurikulum merdeka fase E, siswa harus mampu untuk mengatasi masalah komprehensif dan berpartisipasi secara efektif dalam mengatasinya. Keterampilan tersebut yaitu persepsi, pemeriksaan, penyusunan dan pelaksanaan penelitian, penanganan dan membedah informasi dan data, penilaian dan pengumuman, serta penggunaan aplikasi khusus melalui sumber energi alternatif, pemanasan global dan pencemaran lingkungan sebagai proyek simulasi sederhana. Tujuan pembangunan berkelanjutan dapat diupayakan tercapai dengan kegiatan-kegiatan tersebut.

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk memecahkan masalah serta memberdayakan siswa untuk memperoleh keterampilan berpikir kritis. Selain itu, siswa dapat mengambil kesimpulan dari setiap permasalahan serta melatih siswa untuk berpikir secara mendasar berupaya untuk dapat memperoleh informasi lebih luas (Taufiq, 2019 : 84).

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berfokus pada siswa, dimana siswa mendapatkan suatu topik kemudian dikerjakan secara berkelompok dalam memecahkan sebuah permasalahan (Syamsidah, 2018:9). Berikut sintak pembelajaran model *Problem Based Learning* terdiri dari 5 tahap, diantaranya : 1) orientasi siswa pada masalah; 2) Pengorganisasian siswa untuk belajar; 3) membimbing investigasi individu dan kelompok; 4) mengembangkan dan mempresentasikan karya; 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Afif, 2019: 22).

Model yang digunakan dalam pembelajaran mempunyai kekurangan dan kelebihan. Kelebihan model berbasis masalah adalah sebagai berikut: (1) Meningkatnya minat dan inspirasi dalam belajar. (2) Membangun pemikiran metakognitif. (3) Dengan rancangan soal yang menarik dan menantang, siswa akan tergugah untuk belajar. Sedangkan kekurangannya adalah: (1) dalam menyelesaikan masalah siswa cenderung kesulitan. (2)

Harus mempunyai banyak waktu untuk mempersiapkan pembelajaran dengan model PBL. (3) memerlukan konsentrasi tinggi karena pendidik perlu banyak melakukan persiapan dalam menyajikan pembelajaran (Risnawati et al., 2022).

Kemampuan untuk menerapkan informasi yang diterima dengan menganalisis, mensintesis, mengevaluasi, serta menggeneralisasi hasil observasi, pengalaman, pertimbangan, penalaran atau komunikasi melibatkan kemampuan berpikir kritis. Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan melibatkan kemampuan siswa dengan pengalaman secara langsung terhadap suatu masalah. Dalam memupuk keterampilan berpikir kritis siswa, pendidik hendaknya mewujudkan iklim pembelajaran yang mendukung siswa untuk memanfaatkan kemampuan berpikirnya. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan lingkungan belajar optimal untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Siswa perlu mendominasi keterampilan berpikir kritis karena sangatlah penting bagi mereka. Sebagaimana dikemukakan oleh Ennis, berpikir kritis merupakan penalaran cerdas yang menitikberatkan pada pemilihan apa yang akan diterima atau dilakukan, maksudnya berpikir kritis adalah penalaran cerdas yang menitik beratkan pada pemilihan apa yang akan diterima atau dilakukan (Zakiyah, 2019: 3). Indikator keterampilan berpikir kritis diantaranya: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), serta strategi dan taktik (*strategies and tactics*) (Ennis dalam Nahadi, dkk., 2021: 66).

Pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan inovasi menggaris bawahi bidang pendidikan untuk bekerja pada hakikat pembelajaran. Sifat pengajaran dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengubah cara pandang yang mendasar terhadap pelaksanaan program pendidikan. Dengan demikian, media pembelajaran dapat dimanfaatkan. Media pembelajaran

merupakan suatu perangkat pembelajaran yang dimanfaatkan pendidik untuk menyampaikan materi belajar, meningkatkan kreativitas dan konsentrasi. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Virtual Field Trip*.

Media pembelajaran *Virtual Field Trip* adalah media pembelajaran berbasis audio dan visual. Menurut Clara dkk (2022:149), mengemukakan bahwa media ini merupakan program aplikasi situs elektronik yang memiliki komponen menarik dalam menyampaikan pesan berupa video.. Hal ini sesuai dengan penilaian Ariyanto dkk (2018) bahwa pemanfaatan media dalam proses pembelajaran sudah menjadi kebutuhan mutlak bagi para pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran serta untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

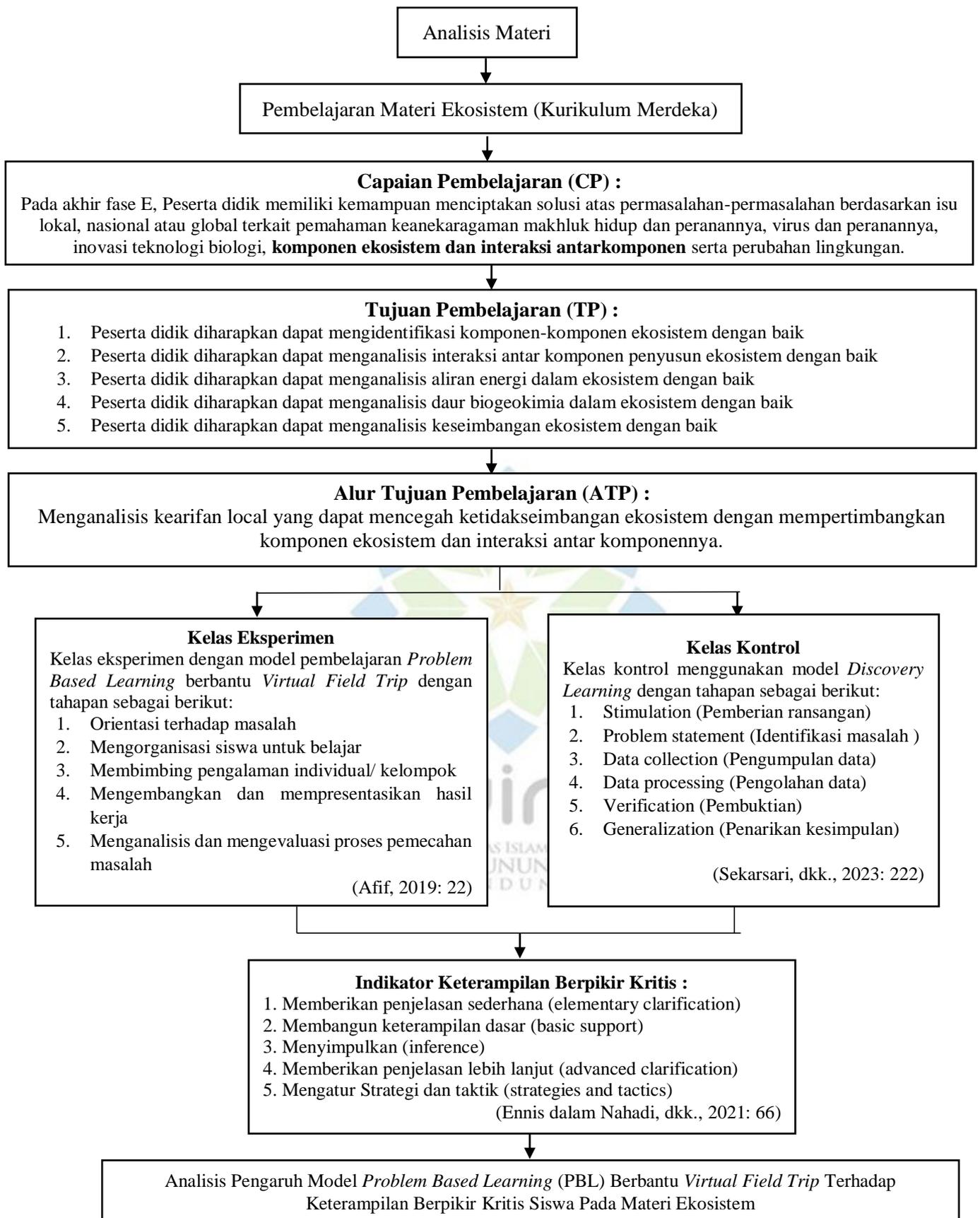
Disamping penggunaan model PBL untuk kelas eksperimen, sebagai pembanding kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, berikut langkah-langkahnya meliputi: pemberian rangsangan (Stimulation); identifikasi masalah (Problem statement); pengumpulan data (Data collection); pengolahan data (Data processing); pembuktian (Verification) dan penarikan kesimpulan (Generalization). Kekurangan dan kelebihan model pembelajaran *Discovery Learning* menurut Sekarsari, dkk (2023: 222) :

1. Membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran
2. Mengembangkan dan membangun rasa ingin tahu siswa.
3. Menggunakan kemampuan inisiatif sendiri untuk berpikir dan bekerja.

Kekurangannya :

1. Umumnya memerlukan waktu yang relatif lama.
2. Kurang efisien untuk digunakan dengan jumlah siswa yang banyak.
3. Tidak semua siswa dapat melakukan penemuan.

Berikut diagram alur kerangka berpikir dalam penelitian ini tertera pada Gambar 1.1 di bawah ini :



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu “Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu *Virtual Field Trip* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi Ekosistem”. Sedangkan untuk hipotesis statistiknya yaitu sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *Virtual Field Trip*.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran materi ekosistem dengan dan tanpa menggunakan model *problem based learning* berbantu *Virtual Field Trip*.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* ini tentu merujuk pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut beberapa penelitian yang relevan:

1. Sesuai penelitian Ilmi (2019) menunjukkan bahwa pemanfaatan model PBL berpengaruh terhadap perluasan penalaran kritis siswa. Hal ini terlihat dari hasil uji one way ANOVA dengan nilai F sebesar 67,17 dan nilai Sig sebesar 0,00 atau dibawah 0,05. Selain itu, penelitian menunjukkan pengaruh model PBL terhadap penalaran tegas siswa kelas X MIA SMAN 2 Kandangan.
2. Hasil penelitian yang diarahkan Simbolon (2019) menemukan bahwa pemanfaatan materi pembelajaran berbasis masalah materi ekosistem berbasis modul berdampak terhadap berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 1 Pinangsor. Mengingat dampak persepsi, pelaksanaan modul lingkungan pembelajaran berbasis isu berjalan sangat lancar. Sebelum menggunakan modul pembelajaran isu berbasis lingkungan,

kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 56,9 termasuk rendah, namun setelah menggunakan modul pembelajaran isu berbasis sistem biologi, kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 80,9 termasuk tinggi.

3. Vatyca (2021) menyatakan bahwa media *Virtual Field Trip* merupakan media yang menarik bagi siswa. Berdasarkan hasil jajak pendapat reaksi siswa diperoleh skor sebesar 93,3% yang masuk dalam klasifikasi sangat baik.
4. Tandriani (2022) mengungkapkan bahwa siswa memberikan reaksi yang positif terhadap penjemputan dengan menggunakan media *Virtual Field Trip*. Hasil survei menunjukkan bahwa hampir semua siswa merasakan manfaat dan memahami konsep pembelajaran dengan *Virtual Field Trip*.
5. Pada penelitian Montepara, Woods, dan Wolfgang (2021) mengenai studi kasus pembelajaran problem based learning didapatkan hasil survey dengan skala likert bahwa tiga fakultas farmasi di Italia menunjukkan model pembelajaran berbasis masalah ini mampu meningkatkan pengetahuan serta penyampaian latihan PBL bermanfaat untuk pengembangan profesi.
6. Pengaruh eksplorasi yang diarahkan oleh Riska (2022) pada materi lingkungan hidup menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah di SMA Negeri 5 Langsa mempengaruhi berpikir kritis siswa dan hasil belajar siswa pada materi ekosistem. Melalui model pembelajaran berbasis masalah, taraf normal kemampuan penalaran menentukan pada kelas tinggi sebesar 78,41 dan prestasi belajar siswa pada kelas tinggi sebesar 79,05.
7. Hasil penelitian Saparudin (2021) pada materi sistem ekskresi menemukan adanya pengaruh antara hasil belajar dan berpikir kritis siswa setelah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang dikoordinasikan dengan media peta pikiran.

8. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari (2021) terhadap materi energi alternatif menunjukkan bahwa situs Wizer.me ampuh sebagai sumber pendidikan. Skor hasil belajar siswa rata-rata 81,6 dari batas 100 tempat, ketuntasan 85,7, legitimasi materi 94, dan legitimasi media 93.
9. Hasil pengujian yang dipimpin Putri (2021) pada materi bilangan pangkat tiga dan akar bentuk 3D menunjukkan bahwa media wizer.web merupakan instrumen evaluasi pembelajaran yang substansial, fungsional dan layak. Legitimasi materil sebesar 86% dan legitimasi moderat sebesar 80%. Sifat wajar media ditunjukkan dengan skor tingkat ulasan pendidik sebesar 100 persen dan skor ulasan siswa sebesar 92,9%. Sifat kelangsungan hidup mencapai skor rata-rata 94,62 dan tingkat pemenuhan 95.
10. Hasil penelitian yang diarahkan oleh Safitri (2022) pada materi sosiologi menyatakan bahwa E-LKPD yang cerdas dengan situs Wizer.me bermanfaat sebagai instrumen pembelajaran. Dukungan moderat sebesar 91% dan dukungan material sebesar 96%. Soal-soal tersebut masih mengudara berdasarkan hasil belajar siswa setelah menyelesaikan soal-soal pre-test dan post-test. Sebanyak 30 siswa ditanya pertanyaan pre-test dan skor rata-rata mereka berkisar antara 78 setengah. Namun pada saat diberikan soal posttest, nilai rata-ratanya adalah 92 dan tingkat kelulusannya adalah 97%.