

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah salah satu alat yang berperan penting untuk menumbuhkan kesadaran manusia khususnya di negara berkembang (Debrah *et al*, 2021). Kemajuan suatu negara sangat dipengaruhi oleh bagaimana kualitas sumber daya manusianya. Sehingga melalui pendidikan dapat menyadarkan manusia bahwa banyak sekali cabang-cabang ilmu pengetahuan yang dapat dipelajari dan dimanfaatkan sesuai dengan peran, fungsi dan kapasitasnya di berbagai aspek lingkup kehidupan. Munculnya industri 4.0 sebagai era baru yang ditandai dengan digitalisasi, informasi transparansi, konektivitas, dan otomatisasi, yang diikuti oleh gagasan *society* 5.0 sebagai masa depan masyarakat modern, menghadirkan tantangan khusus bagi institusi pendidikan (Sudibjo *et al*, 2019). Institusi pendidikan harus mampu mengakomodasi terobosan teknologi serta gaya hidup yang baru di era industri 4.0 dan *society* 5.0 dalam proses pendidikan.

Kerangka pendidikan abad 21 di era industri 4.0 dan *society* 5.0 menunjukkan bahwa siswa membutuhkan empat kompetensi yakni pada aspek *critical thinking*, *collaboration*, *creativity* dan *communication* yang berkaitan dengan kemajuan teknologi untuk dapat membantu dalam bersaing secara global (Sanjayanti, 2020; Siahaan, 2022). Sehingga diharapkan siswa memiliki pengetahuan yang tidak hanya sebatas konten, namun juga mencakup berbagai keterampilan baik itu dalam bentuk belajar, mencari informasi, pemanfaatan media, pengembangan teknologi serta dapat menciptakan inovasi. Penerapan pembelajaran sains dapat menjadi salah satu solusi pada tantangan abad ke-21 untuk membentuk manusia yang dapat bersaing dan bertahan dengan pesatnya perkembangan teknologi (Bashooir dkk, 2018). Cabang ilmu sains yang menarik dipelajari yakni salah satunya adalah fisika. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala benda dan alam serta interaksinya.

Hakikat fisika sebagai salah satu cabang sains bukanlah sekedar kumpulan ilmu pengetahuan alam saja. Namun menurut Sugiana dkk (2016), fisika sebagai

bagian dari sains yang merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan. Fisika juga berupa bentuk dari sikap, proses dan ilmu pengetahuan yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah kontekstual serta ilmu yang mendukung perkembangan teknologi mutakhir. Pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi ternyata mampu memberikan dampak dalam hal yang positif, misalnya meningkatkan prestasi belajar siswa, memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep, dan dapat membantu proses belajar menjadi lebih efisien (Nugraha *et al*, 2016). Peningkatan pengetahuan siswa melalui proses pembelajaran tidak luput dari peran guru yang seharusnya sebagai fasilitator. Selain itu, potensi yang dimiliki siswa, kecerdasan emosional dalam mengatur diri dan kemampuan menentukan sebuah tindakan dalam kehidupan sehari-hari, serta fasilitas yang dapat diakses juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dari ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Hal tersebut berkaitan dengan temuan yang diperoleh peneliti dalam proses observasi dilapangan.

Salah satu hasil yang diperoleh peneliti ketika melakukan studi kasus melalui penyebaran kuesioner pada 120 siswa kelas XI IPA, diperoleh data 66,7% siswa menyatakan bahwa mata pelajaran fisika sulit untuk dipelajari. Selanjutnya hasil observasi langsung pada sekolah yang ada di wilayah Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi dapat diketahui adanya indikasi bahwa pembelajaran fisika untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa masih rendah. Dua variabel ini dapat ditinjau dari data yang diperoleh dari guru bidang studi fisika yang menunjukkan bahwa nilai hasil belajar siswa pada materi fluida statis kelas XI IPA di tahun sebelumnya, belum mencapai nilai rata-rata sesuai dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Diketahui bahwa nilai KKM yang harus dicapai oleh siswa adalah 75, sedang berdasarkan perolehan data observasi dari hasil pembelajaran materi fluida statis nilai rata-rata siswa XI IPA hanya mencapai 69,16. Mengacu pada hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sugiana dkk (2016) dan Tipani dkk (2019) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dapat dijadikan gambaran bagaimana

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pencapaian penguasaan konsep siswa dari proses pembelajaran yang sudah dilalui. Meha *et al* (2022) mendefinisikan penguasaan konsep sebagai tingkatan hasil proses pembelajaran seseorang. Maka dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa dalam penguasaan konsep mempengaruhi tingkat hasil belajar siswa.

Selain penguasaan konsep, prestasi belajar siswa juga dapat dipengaruhi oleh keterampilan berpikir kritis (Mulyanto *et al*, 2018; Komariyah dkk, 2018; Safna dkk, 2022). Menurut Sutriningsih (2015), cara berpikir mempengaruhi hasil belajar siswa, karena cara siswa dalam memandang permasalahan dan menentukan strategi digunakan untuk menyelesaikan tugas siswa. Pada hasil penelitian Zulfa dkk (2021), menunjukkan bahwa perhitungan koefisien determinasi dapat dikatakan bahwa sebesar 56,6% prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh keterampilan berpikir kritis. Kesimpulan penelitian yang serupa diperoleh oleh Darmaji *et al* (2021) yang menunjukkan bahwa hasil dari pembelajaran fisika dapat memperlihatkan perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan hal itu, keterampilan berpikir kritis memberikan kontribusi yang besar terhadap penguasaan konsep dengan koefisien korelasi sebesar 0,697 (Nugraha *et al*, 2016). Berdasarkan dari hasil beberapa literatur tersebut, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep.

Adanya kesenjangan antara nilai hasil belajar dengan standar ketuntasan yang telah ditetapkan memberikan petunjuk bahwa kemungkinan terdapat masalah dalam proses pembelajaran yang diduga berasal dari intern atau extern siswa. Asumsi ini dikarenakan dalam observasi lanjutan yang diperoleh melalui wawancara guru bidang studi fisika, ditemukan bahwa proses belajar yang disajikan guru biasanya dilaksanakan dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran yang mana guru memberikan materi di depan kelas, siswa memperhatikan, selanjutnya siswa diberikan contoh soal dan diberikan latihan soal. Pembelajaran seperti ini kurang melibatkan siswa dalam proses belajar karena hanya berpusat pada guru. Siswa hanya menerima ilmu yang disampaikan oleh guru

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sehingga siswa hanya belajar fisika pada tingkat kognitif domain rendah. Tidak terbiasa siswa belajar dengan aktif dalam bentuk mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri, juga akan mengakibatkan siswa tidak terbiasa untuk mengembangkan potensi pemikirannya, termasuk berpikir kritis.

Keaktifan siswa yang minim dalam proses belajar juga dikarenakan pembelajaran fisika yang dilakukan belum pernah memanfaatkan teknologi modern yang dapat menunjang proses belajar pada sekolah yang di observasi. Tidak maksimalnya siswa dalam memanfaatkan teknologi yang beredar luas tidak hanya dikarenakan keterbatasan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran namun juga adanya peran dari keterbatasan fasilitas yang dimiliki oleh sekolah dalam proses belajar. Seperti yang disampaikan pada penelitian sebelumnya bahwa fasilitas sekolah di Indonesia belum merata, contohnya akses terhadap tempat belajar (sekolah) yang susah dijangkau, infrastruktur sekolah yang tidak memadai ataupun tidak meratanya jumlah tenaga pendidik (Fenanlampir *et al*, 2019; Majid *et al*, 2020). Kenyataannya masalah seperti itu juga peneliti temui, dari hasil observasi ditemukan bahwa akses siswa untuk mencapai sekolah tidak mudah karena sekolah berada di tengah perkebunan sawit dengan akses jalan yang kurang baik, aliran listrik yang belum tersambung ke sekolah mengakibatkan perencanaan guru untuk mengaplikasikan media belajar yang lebih modern juga menjadi pilihan yang dikesampingkan, dan belum tersedianya ruangan laboratorium serta alat dalam pelaksanaan praktikum, eksperimen atau demonstrasi yang tidak memadai juga mempengaruhi kualitas dari proses pembelajaran siswa.

Berdasarkan studi literatur penelitian sebelumnya memberikan informasi bahwa upaya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa sebenarnya dapat dilakukan melalui mengembangkan media pembelajaran, mendesain dan membuat instrument pembelajaran, ataupun dengan memanfaatkan secara maksimal model/strategi/pendekatan pembelajaran (Astuti *et al*, 2018; Bakri *et al*, 2019; Ambarwati dan Suyatna, 2018; Diana *et al*, 2019). Sehingga upaya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa dapat

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

disesuaikan dengan kebutuhan, ketersediaan fasilitas, dan kondisi siswa dilapangkan. Mengacu pada temuan-temuan hasil observasi yang telah diuraikan, peneliti menganggap bahwa penting untuk memilih model pembelajaran yang tepat dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Melalui model pembelajaran yang tepat diharapkan akan memberikan pengaruh yang positif untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga pusat dari aktivitas belajar ada pada siswa sendiri.

Proses pembelajaran yang berprinsip menjadikan siswa sebagai pusat aktivitas belajar (*student centred*) akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mandiri dalam menemukan pengetahuan-pengetahuan baru. Berdasarkan beberapa referensi, salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa yaitu model pembelajaran dengan basis *inquiry* atau penemuan (Fuad *et al*, 2016; Prasetyowati dkk, 2016; Susilowati *et al*, 2017; Yeritia dkk, 2017; Frasinescu, 2018; Suciletari *et al*, 2019; Yolanda dkk, 2019; Prayogi, 2020; Atiyah dkk, 2020; Amaliya *et al*, 2021; Sukenti, 2021; Syafawati *et al*, 2022; Ertikanto *et al* 2023). Pembelajaran *Inquiry* didefinisikan sebagai pembelajaran aktif yang mendorong siswa sebagai pusat proses pembelajaran melalui penemuan siswa untuk perkembangan kognitif dari rasa ingin tahu siswa (pertanyaan siswa sendiri) (Justice *et al*, 2009; Gholam, 2019; Anjarwani *et al*, 2020; Wale *et al* 2020).

Pembelajaran *Inquiry Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan pengetahuan secara mandiri terutama dalam tahap pengumpulan dan pengolahan data (Kamal *et al*, 2020). *Inquiry Based Learning* merupakan model yang tepat untuk mendorong siswa menemukan konsep melalui penemuan-penemuan independen, mencerminkan karya-karya mereka, menyimpulkan dan menghasilkan prediksi (Susilowati *et al*, 2017). Menurut Mahoni *et al* (2014), proses tutorial pada *Inquiry Based Learning* kurang terstruktur dalam arti kata lebih terbuka serta adaptif dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Hal ini merupakan salah satu kelebihan dari

inquiry yang terpusat pada siswa sehingga akan memberikan kesempatan untuk siswa belajar dengan kecepatan sendiri, dalam waktu mereka sendiri, dan ditempat yang mereka pilih sendiri (Frasinescu, 2018).

Penelitian terdahulu yang menerapkan pembelajaran berbasis *inquiry* seperti yang dilakukan oleh Susilowati *et al* (2017) di Magetan Jawa Timur, penerapan pembelajaran berbasis *inquiry* efektif dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun peningkatan indikator tiga terbawah dari enam indikator keterampilan berpikir kritis yang diukur adalah indikator analisis, indikator penjelasan, dan indikator kesimpulan. Selanjutnya penelitian Yuliati *et al* (2018) di Malang yang menunjukkan hasil penelitian terkait membangun literasi ilmiah dan keterampilan pemecahan masalah melalui IBL untuk pendidikan STEM. Penerapan pembelajaran ini berpengaruh pada hasil pengukuran literasi sains siswa di kelompok eksperimen. Selain itu hasil penelitian juga menunjukkan keterampilan pemecahan masalah pada indikator memeriksa dan mengevaluasi menduduki peningkatan terendah sebesar 41%, sedangkan untuk variabel literasi sains variabel pengetahuan ilmiah berada pada peningkatan terakhir dengan pencapaian 31%. Berikutnya pada penelitian Anjarwani *et al* (2020) yang dilaksanakan di daerah Demak, menunjukkan penerapan inkuiri terbimbing dengan aktivitas di luar ruangan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan proses sains siswa. Penelitian ini juga memeperlihatkan peningkatan variabel proses sains paling minim diperoleh oleh indikator observasi dan prediksi, sedangkan yang memiliki peningkatan indikator tertinggi dicapai oleh indikator kesimpulan.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Amaliya *et al* (2021) di kota Malang menunjukkan pembelajaran *inquiry* berbantuan multimedia berbasis android dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis pada materi dinamika populasi. Keunggulan ini disertai dengan penggunaan waktu yang cukup lama dalam proses pelaksanaannya. Selain itu walaupun adanya peningkatan berpikir kritis siswa namun ternyata pemahaman siswa masih kurang, sehingga menyebabkan beberapa siswa mengumpulkan tugas melampaui batas waktu yang telah ditentukan. Berdasarkan

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penelitian-penelitian sebelumnya memang menunjukkan adanya pengaruh positif yang diberikan oleh model pembelajaran *inquiry* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep. Meskipun tidak bisa dipungkiri bahwa setiap model pembelajaran memiliki kelemahan-kelemahan tersendiri, termasuk model pembelajaran *inquiry*.

Beberapa kelemahan penerapan pembelajaran *inquiry* yang digabungkan dari beberapa penelitian terdahulu sebagai berikut: (1) Pembelajaran lebih cenderung mencari sendiri pemahaman dalam pemecahan pembelajaran tersebut, sehingga akan ada perbedaan yang signifikan antara siswa yang berminat belajar dengan yang tidak, (2) Waktu yang dialokasikan. Apabila guru dan siswa belum begitu terbiasa melaksanakan model pembelajaran *inquiry*, maka akan ada kemungkinan besar waktu tidak dapat dimanajementi dengan baik. Selain itu waktu yang dibutuhkan cukup panjang terutama dalam proses pemecahan masalah yang memerlukan pembuktian ilmiah, sehingga model *inquiry* ini membutuhkan waktu dan usaha yang lebih dalam mencapai tujuan pembelajaran, (3) Siswa harus memiliki kematangan mental, yang mana siswa harus berani dan memiliki keinginan untuk mengetahui keadaan sekitar dengan baik, (4) Jika diimplementasikan pada kelas dengan jumlah siswa yang cukup banyak, maka metode ini kurang efisien karena terkendala dalam mengontrol kegiatan dan keberhasilan setiap peserta, (5) Memerlukan perencanaan yang teratur dan matang, (6) Tidak semua materi ataupun mata pelajaran dapat menerapkan pembelajaran berbasis *inquiry* (penemuan), (7) Sulit dilaksanakan karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar (Nurzaman, 2017; Nurhadi dkk, 2020; Harefa dkk, 2021; Prasetya dkk, 2022; Yulisdiva dkk, 2023).

Keterbatasan fasilitas pembelajaran dan penerapan pembelajaran yang konvensional menunjukkan belum adanya keterlibatan teknologi dalam proses pembelajaran pada sekolah yang di observasi. Sebaliknya, tuntutan di masa industri 4.0 dan *society* 5.0 dalam dunia pendidikan sudah jauh lebih modern, dimana dalam proses pembelajaran diberikan keleluasaan dalam pemanfaatan teknologi. Upaya ini bertujuan

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

untuk dapat menjadikan proses pembelajaran dalam dunia pendidikan paralel dengan kemajuan zaman. Pada dunia pendidikan, teknologi tidak hanya dijadikan media tambahan dalam mencapai hasil pembelajaran yang maksimal. Namun melalui dunia pendidikan siswa juga dapat diberikan kesempatan untuk berinovasi dalam menciptakan produk dengan mengaplikasikan teori yang dipelajari dan dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Pengaplikasian ilmu secara nyata dalam proses pembelajaran akan memberikan pengalaman yang bermakna, memorable, dan berkesan bagi siswa. Salah satu pengaplikasian teori yang dipelajari siswa tidak hanya berupa penyelesaian soal-soal perhitungan. Namun juga bisa dalam bentuk pengerjaan tugas proyek yang dapat membantu siswa melatih beberapa keterampilan sekaligus. Karena berbagai proses yang dilewati oleh siswa dalam pengerjaan tugas berupa bentuk proyek akan menuntun siswa menjadi lebih aktif, inovatif dan produktif.

Adanya pendekatan STEM pada proses pembelajaran untuk mencapai tujuan dalam menyelaraskan kemajuan zaman cukup banyak membantu dalam dunia pendidikan. Seperti yang disampaikan oleh Mulyani (2019), belajar dengan pendekatan STEM mampu melatih siswa untuk dapat berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, serta kreativitas dan inovasi sehingga siswa akan mampu menghadapi tantangan global. STEM merupakan pembelajaran yang populer ditingkat dunia yang efektif dalam menerapkan pembelajaran tematik integratif karena menggabungkan empat bidang pokok dalam pendidikan yaitu *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematic* (Sukmana, 2018). Pembelajaran akan lebih bermakna ketika pembelajaran tersebut dapat dikaitkan pada penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Simeon *et al* (2020), STEM adalah sebuah pendekatan untuk menjadikan pembelajaran lebih terhubung dan relevan bagi siswa. Secara keseluruhan implementasi pendekatan pembelajaran STEM mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Khoiriyah dkk, 2018). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Sukmana (2018), Islamyah dkk (2018), Santoso dkk (2019), dan Siregar *et al* (2019) yang

menunjukkan hasil penerapan pembelajaran STEM berpengaruh dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Selain dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kritis, STEM juga dapat memberikan pengaruh positif pada penguasaan konsep siswa. Seperti pada penelitian Hanif *et al* (2019), Albar *et al* (2021) dan Khairiyah dkk (2022) menunjukkan bahwa hasil penerapan pembelajaran berbasis STEM mempengaruhi secara signifikan untuk penguasaan konsep siswa. Hal ini sejalan dengan hasil perhitungan effect size sebesar 0,49 menunjukkan bahwa pengaruh pembelajaran *inquiry* berbantuan media berintegrasi STEM pada materi fluida dinamis terhadap penguasaan konsep siswa termasuk kategori kuat (Nisa dkk, 2020). Selanjutnya pada penelitian Satriani (2017) di Kendari Sulawesi Tenggara yang juga mengangkat tema penerapan STEM pada pembelajaran berbasis masalah (PBL) menunjukkan kelebihan dari penerapan pembelajaran ini mampu mendorong siswa belajar lebih aktif dan lebih bermakna. Sehingga kemampuan berpikir kritis siswa tinggi dapat membantu siswa untuk lebih paham terhadap konsep secara utuh dan maksimal. Khoiriyah dkk (2018) di Bandar Lampung juga mengimplementasikan pendekatan STEM melalui model pembelajaran PBL juga menunjukkan hasil bahwa penerapan ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Namun peningkatan ini masih kategori sedang, dengan peningkatan tertinggi pada indikator kesimpulan awal dengan nominal 19% dan peningkatan terendahnya pada indikator klasifikasi dasar (2%). Menurut Khoiriyah dkk hasil yang kurang maksimal ini dikarenakan siswa belum biasa menggunakan teknologi dan melakukan rekayasa dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

Pada penelitian Hudha *et al* (2019) di kota Malang menunjukkan bahwa *inquiry*-STEM meningkatkan kemampuan literasi sains dan pemahaman konsep siswa. Keunggulan dari penelitian ini mampu mendorong siswa untuk dapat bekerja secara mandiri maupun kelompok dalam merancang, mengembangkan, dan memanfaatkan teknologi, mengasah psikomotor dan kemampuan efektif serta penerapan pengetahuan siswa. Namun penelitian ini juga menunjukkan bahwa model pembelajaran yang

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diterapkan belum bisa menyokong perbedaan hasil antara kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran saintifik dengan kelas eksperimen dalam meningkatkan kompetensi literasi sains siswa. Selanjutnya penelitian yang dilakukan di Manado oleh Faisal dkk (2022) menunjukkan penerapan PBL-STEM dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Namun pada penelitian ini memberikan catatan bahwa keberanian siswa dan pengumpulan data sebagai indikator yang diukur berada pada peningkatan terendah jika dibandingkan dengan indikator penilaian keaktifan dan kerjasama siswa. Kemudian penelitian Furi dkk 2018 yang dilaksanakan di daerah Lembang (Jawa Barat) memperlihatkan bahwa penggunaan model PjBL berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan aspek psikomotor. Pada penerapan pembelajaran ini, dapat meningkatkan indikator sistematika kerja siswa, hasil produk, kemasan produk, dan waktu penyelesaian yang hasilnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Namun berdasarkan analisis yang dilakukan pada penelitian tersebut penerapan pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama dalam pelaksanaan prosesnya. Sehingga guru harus pandai mengatur waktu dengan baik.

Keuntungan pendekatan STEM dalam pembelajaran antara lain, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat meningkatkan literasi saintifik siswa (Idawati dkk, 2019). Kelebihan pendekatan STEM adalah siswa dapat menyelesaikan masalah atau persoalan melalui pembelajarn berasaskan aktivitas, penemuan serta berpusatkan pelajar bagi subjek matematik (Fern dkk, 2020). Selain itu berdasarkan hasil penelitian dari Rohmah dkk (2019) dan Rahayu dkk (2023) merangkum bahwa pendekatan STEM memiliki kelebihan dalam pembelajaran antara lain; (1) Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep, dan keterampilan domain didisiplin tertentu, (2) Membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan memicu imajinasi kreatif dan berpikir kritis siswa, (3) Komponen STEM membantu siswa untuk memahami dan mengalami proses penyelidikan ilmiah untuk memecahkan masalah, (4) Mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kelompok (meningkatkan

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemampuan siswa dalam bekerja sama), (5) Memperluas pengetahuan siswa diantaranya pengetahuan matematika dan ilmiah, (6) Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri, (7) Memupuk hubungan antara berpikir, melakukan, dan belajar, (8) Meningkatkan minat siswa, partisipasi dan meningkatkan kehadiran siswa, (9) Mengembangkan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki, (10) Membantu siswa sadar bahwa pembelajaran memiliki relevansi di dunia nyata (11) Meningkatkan daya saing, siswa yang mengikuti pendekatan STEM akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam bidang ilmu dan teknologi sehingga mereka akan lebih siap bersaing di dunia kerja.

Berdasarkan penjelasan diatas, dengan uraian tentang adanya temuan masalah di sekolah yang diobeservasi terkait hasil pembelajaran siswa yang belum mencapai KKM, dugaan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa yang belum baik karena proses pembelajaran yang masih konvensional. Maka peneliti bermaksud untuk mengkaji peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa melalui penerapan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* yang diintegrasikan dengan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Model pembelajaran *inquiry* yang memiliki kelemahan dalam proses pembelajaran dapat dimaksimalkan dengan kelebihan yang dimiliki oleh pendekatan STEM, sehingga diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan terampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep. Oleh karena itu dengan landasan uraian yang dikemukakan, peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning* Berintegrasi STEM dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah ”Bagaimana penerapan IBL (*Inquiry Based Learning*) terintegrasi pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering,*

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

and Mathematics) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMA pada materi fluida statis?”.

Agar perumusan masalah diatas lebih jelas maka permasalahan penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan seperti berikut:

- a. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran IBL (*Inquiry Based Learning*) berintegrasi pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi fluida statis?
- b. Bagaimana peningkatan penguasaan konsep siswa dengan penerapan model pembelajaran IBL (*Inquiry Based Learning*) berintegrasi pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi fluida statis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah: “Menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa dengan menerapkan model pembelajaran IBL (*Inquiry Based Learning*) berintegrasi pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi fluida statis”.

1.4 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran tentang istilah-istilah dalam penelitian ini, maka dilakukan pendefinisian secara operasional sebagai berikut:

1.4.1 IBL-STEM

Model pembelajaran IBL (*Inquiry-Based-Learning*) dalam penelitian ini diintegrasikan dengan pendekatan STEM. *Inquiry Based Learning* adalah pembelajaran yang berorientasi pada proses (Frasinescu, 2018). IBL memiliki 5 tahapan dalam pelaksanaannya yakni *orientation, conceptualization, investigation, conclusion, dan discussion* (Pedaste *et al*, 2015). Pendekatan berbasis STEM yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan yang diintegrasikan pada model pembelajaran yang

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

melibatkan empat disiplin ilmu yaitu *science* (sains), *technology* (teknologi), *enginnering* (teknik), dan *mathematics* (matematika) untuk menyelesaikan masalah. Pelaksanaan pembelajaran di observasi dengan menggunakan lembar keterlaksanaan proses pembelajaran IBL-STEM pada materi fluida statis. Pada setiap tahap pembelajaran dirancang untuk menggunakan sebagian atau bila memungkinkan seluruh 4 unsur dasar STEM yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika.

1.4.2 Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis siswa pada penelitian ini adalah keterampilan siswa untuk berpikir tentang apa yang sedang siswa pelajari dalam menerapkan materi fluida statis pada sebuah produk. Variabel keterampilan berpikir kritis di tes dengan menggunakan instrumen berupa soal esai dan dinilai dengan berbantuan rubrik skor penilaian keterampilan berpikir kritis. Adapun indikator variabel keterampilan berpikir kritis yang diukur pada penelitian ini adalah (1) Fokus pada pertanyaan, (2) Analisis argumen, (3) Melakukan deduksi, (4) Melakukan induksi, 5) Memutuskan suatu tindakan.

1.4.3 Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep siswa pada penelitian ini adalah keterampilan siswa dalam mempelajari materi dan mentransfer kembali materi yang digunakan dalam proses pembelajaran fluida statis. Instrumen tes penguasaan pada penelitian ini menerapkan pengukuran proses kognitif berdasarkan *Revised Bloom's Taxonomy*. Variabel penguasaan konsep di tes dengan menggunakan instrumen berupa soal pilihan ganda yang disertai alasan jawaban dan dinilai dengan berbantuan rubrik skor penilaian penguasaan konsep. Adapun cakupan dimensi penguasaan konsep pada penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Mengingat (*Remembering*), (2) Memahami (*Understanding*), (3) Menerapkan (*Applying*), (4) Menganalisis (*Analyzing*), (5) Mengevaluasi (*Evaluating*), (6) Menciptakan (*Creating*).

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian penerapan model pembelajaran IBL berintegrasi STEM ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Segi Praktik

Pada hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk sekolah yang bersangkutan mengenai pentingnya penerapan model pembelajaran IBL dengan pendekatan STEM dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Penelitian ini juga dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi guru, dosen, dan praktisi di dunia pendidikan dalam menyusun pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa.

1.5.2 Segi Isu serta Aksi Sosial

Pada hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang bisa dijadikan landasan, argumentasi dan bahan referensi bagi guru, mahasiswa, praktisi pendidikan ataupun penyelenggara pendidikan untuk mengadakan penelitian yang sejenis, bahkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan konsep yang berbeda.

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Struktur tesis ini memiliki tiga komponen utama yaitu bagian awal tesis, isi tesis, dan bagian akhir tesis. Halaman judul, lembar pengesahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran merupakan bagian awal pada tesis. Seluruh lampiran dari dokumentasi, instrumen yang digunakan, SK pembimbing, dan surat izin penelitian merupakan bagian akhir pada tesis. Sedangkan bagian isi tesis terdiri dari:

BAB I meliputi pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi tesis.

DARWITA HENDRIYANI, 2023

PENERAPAN MODEL INQUIRY BASED LEARNING BERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BAB II meliputi bab kajian pustaka yang berisi landasan teori mengenai *inquiry based learning*, STEM, keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, hubungan penerapan model IBL-STEM terhadap keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa, materi fluida statis, kurikulum dan kompetensi dasar, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir.

BAB III meliputi bab metode penelitian yang berisi desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis instrumen, dan analisis data.

BAB VI meliputi bab hasil dan pembahasan yang berisi uji hipotesis variabel keterampilan berpikir kritis, uji hipotesis variabel penguasaan konsep, peningkatan tes keterampilan berpikir kritis, peningkatan tes penguasaan konsep, dan keterlaksanaan proses pembelajaran.

BAB V meliputi bab simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang memaparkan penafsiran penelitian terhadap hasil penelitian berdasarkan pengolahan dan analisis data penelitian.