

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Filosofi Pendidikan Kejuruan

a. Pengertian Pendidikan Kejuruan

Menurut Sakti (2022), pendidikan kejuruan adalah jenis pendidikan yang diselenggarakan sebelum memasuki dunia kerja, yang mengintegrasikan pengajaran teori dan pengalaman praktis untuk mempersiapkan individu dalam menjalankan tugas-tugas tertentu di sektor pertanian, bisnis, atau industri. Program ini dapat ditemukan di berbagai sekolah menengah kejuruan maupun perguruan tinggi khusus seperti perguruan tinggi pertanian, sekolah teknik, atau lembaga pendidikan teknik.

Mahmud (2019) menjelaskan bahwa pendidikan kejuruan merupakan sistem pendidikan yang bertujuan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang dibutuhkan untuk menghadapi dunia kerja di bidang tertentu. Pendidikan ini lebih fokus pada pengembangan keterampilan teknis dan praktis serta pemahaman yang lebih mendalam tentang profesi yang akan dijalani. Tujuannya adalah mempersiapkan peserta didik agar siap bekerja secara profesional di sektor industri, perdagangan, atau bidang lainnya sesuai dengan tuntutan pasar kerja.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan jenis pendidikan yang bertujuan mempersiapkan individu untuk memasuki dunia kerja dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang relevan. Pendidikan ini menggabungkan teori dan praktik, serta lebih menekankan pengembangan keterampilan teknis yang dibutuhkan di berbagai sektor, seperti pertanian, bisnis, industri, atau perdagangan. Selain itu, pendidikan kejuruan juga bertujuan memberikan pemahaman yang mendalam mengenai profesi yang akan dijalani dan

memastikan peserta didik siap bekerja secara profesional sesuai dengan kebutuhan pasar tenaga kerja.

b. Filosofi Pendidikan Kejuruan

Menurut Mahmud (2019), filosofi pendidikan kejuruan berfokus pada persiapan peserta didik dengan keterampilan dan pengetahuan praktis yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Pendekatan ini menekankan pengembangan kompetensi teknis yang relevan dengan tuntutan pasar tenaga kerja. Pendidikan kejuruan, menurut Mahmud, bertujuan tidak hanya memberikan pengetahuan teoretis, tetapi juga memastikan bahwa peserta didik memiliki keterampilan yang siap diterapkan di sektor industri, perdagangan, atau profesi lainnya. Filosofi ini bertujuan untuk membentuk sikap profesional dan mempersiapkan individu untuk menghadapi tantangan dunia kerja.

Sementara itu, filosofi pendidikan kejuruan menurut Sakti (2022) menekankan pentingnya kombinasi antara pembelajaran teori dan pengalaman praktis untuk mempersiapkan individu menjalankan tugas-tugas di bidang pertanian, bisnis, atau industri. Pendekatan ini lebih mengutamakan pengembangan keterampilan praktis yang langsung dapat diterapkan di dunia kerja, sehingga peserta didik siap bekerja secara profesional. Pendidikan kejuruan juga bertujuan memberikan pengetahuan yang relevan serta memperdalam pemahaman tentang tugas-tugas di sektor-sektor tersebut, yang diselenggarakan melalui lembaga pendidikan seperti sekolah menengah kejuruan atau perguruan tinggi yang menawarkan program kejuruan khusus.

Berdasarkan pandangan tersebut, pendidikan kejuruan menekankan pentingnya mempersiapkan peserta didik dengan keterampilan praktis yang dapat segera diterapkan di dunia kerja. Pendidikan ini bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kompetensi teknis yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja, baik melalui pengajaran teori maupun pengalaman praktis. Kedua

filosofi ini juga menyoroti pentingnya pengembangan sikap profesional dan kesiapan individu untuk menghadapi tantangan di sektor industri, perdagangan, atau profesi lainnya. Dengan demikian, pendidikan kejuruan memiliki peran penting dalam mempersiapkan individu agar dapat bekerja secara efektif dan profesional di bidang yang mereka pilih.

2.1.2 Modul Pembelajaran

a. Definisi Modul Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), "modul pembelajaran" adalah bahan ajar yang disusun dengan cara sistematis untuk memudahkan proses pembelajaran, biasanya mencakup tujuan, materi, dan evaluasi. Modul digunakan untuk membantu pengajar dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Nasution (2019) mendefinisikan modul pembelajaran sebagai bahan ajar yang disusun secara terstruktur dan sistematis untuk mendukung proses belajar mengajar. Modul ini dirancang agar siswa dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka masing-masing.

Prabowo (2023) menyatakan bahwa modul pembelajaran adalah dokumen yang menyajikan informasi secara teratur dan memungkinkan siswa belajar dengan ritme yang mereka tentukan sendiri. Agar efektif, modul harus disusun dengan jelas, teratur, dan menarik untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Suparno (2021) mengartikan modul pembelajaran sebagai alat pendidikan yang dirancang dengan struktur teratur untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri bagi siswa. Dengan demikian, modul membantu siswa belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan mereka sendiri. Modul ini biasanya mencakup tujuan pembelajaran, materi, aktivitas, dan evaluasi. Santosa (2022) berpendapat bahwa modul pembelajaran adalah kumpulan informasi yang disusun secara sistematis untuk mendukung proses

pembelajaran, baik dalam pengajaran tatap muka maupun pembelajaran jarak jauh.

Berdasarkan pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah bahan ajar yang dirancang dengan cara sistematis dan terstruktur untuk mendukung proses pembelajaran. Modul ini berfungsi untuk memfasilitasi pengajaran dan pembelajaran, baik secara mandiri maupun tatap muka. Modul pembelajaran biasanya mencakup elemen penting seperti tujuan pembelajaran, materi, kegiatan, dan evaluasi yang disusun dengan jelas dan menarik. Tujuannya adalah untuk membantu siswa belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya mereka serta meningkatkan motivasi dan efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, modul pembelajaran merupakan sumber daya yang penting bagi pengajar dan siswa untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan.

b. Karakteristik Modul Pembelajaran

Menurut Prabowo (2023), karakteristik modul pembelajaran mencakup beberapa aspek utama, yaitu:

- 1) Sistematis. Modul disusun dengan urutan yang jelas, memudahkan siswa untuk memahami materi.
- 2) Struktur yang terorganisir. Modul ini memiliki komponen yang saling terkait, seperti tujuan pembelajaran, materi, kegiatan, dan evaluasi, yang mendukung proses belajar.
- 3) Fleksibilitas. Modul dirancang agar siswa dapat belajar secara mandiri, dengan kecepatan dan gaya belajar yang sesuai dengan kebutuhan mereka.
- 4) Interaktif dan menarik. Konten modul harus disajikan dengan cara yang menarik untuk meningkatkan motivasi siswa dan mendorong keterlibatan aktif.
- 5) Kemandirian dalam belajar. Modul memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri, yang dapat meningkatkan kemampuan belajar mereka.

Santosa (2022) juga menjelaskan beberapa karakteristik modul pembelajaran, antara lain:

- 1) Sistematis dan terstruktur. Modul disusun secara teratur, yang memudahkan siswa untuk mengikuti dan memahami langkah-langkah pembelajaran..
- 2) Komprehensif. Modul mencakup berbagai komponen penting, seperti tujuan pembelajaran, materi, kegiatan praktis, dan metode evaluasi, yang memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh.
- 3) Fleksibel. Modul dapat diterapkan dalam berbagai konteks, baik dalam pengajaran tatap muka maupun pembelajaran jarak jauh, sehingga mudah disesuaikan dengan kebutuhan siswa.
- 4) Interaktif. Modul dirancang untuk mendorong interaksi antara siswa dan materi serta pengajar, yang dapat meningkatkan motivasi belajar.
- 5) Mendukung pembelajaran mandiri. Modul memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, sesuai dengan ritme dan gaya belajar mereka sendiri, yang mengembangkan kemandirian dalam proses belajar.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa karakteristik modul pembelajaran mencakup aspek sistematis dan terstruktur, fleksibilitas, komprehensif, interaktif dan menarik, serta mendukung pembelajaran mandiri.

c. Prinsip-prinsip Modul Pembelajaran

Menurut Prabowo (2023), prinsip-prinsip modul pembelajaran meliputi:

- 1) Keterpaduan materi. Modul harus menyajikan materi yang saling terintegrasi dan terkait untuk memudahkan pemahaman yang lebih mendalam.
- 2) Keterlibatan siswa. Modul harus mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar melalui berbagai aktivitas yang menarik dan menantang.

- 3) Adaptabilitas. Modul harus fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai konteks belajar serta kebutuhan siswa yang beragam.
- 4) Evaluasi yang membangun. Penilaian dalam modul tidak hanya bertujuan untuk mengukur hasil, tetapi juga memberikan umpan balik konstruktif bagi siswa.
- 5) Relevansi konteks. Materi ajar harus relevan dengan kehidupan nyata siswa, agar mereka dapat memahami penerapan dari apa yang dipelajari.

Santosa (2022) mengemukakan prinsip-prinsip modul pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Keterpaduan. Modul harus menyajikan materi yang saling terkait dan membentuk satu kesatuan yang logis, sehingga siswa dapat memahami hubungan antar konsep.
- 2) Interaktivitas. Modul harus mendorong interaksi aktif antara siswa dengan materi serta antar siswa melalui diskusi, kolaborasi, dan aktivitas praktis.
- 3) Fleksibilitas. Modul harus dirancang agar dapat diadaptasi sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar siswa yang berbeda, serta dapat diterapkan dalam berbagai situasi pembelajaran.
- 4) Keterukuran tujuan pembelajaran. Setiap modul harus memiliki tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat diukur, sehingga siswa mengetahui apa yang diharapkan dari mereka.
- 5) Umpan balik yang konstruktif. Proses evaluasi dalam modul harus memberikan umpan balik yang berguna bagi siswa untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip modul pembelajaran meliputi keterpaduan materi, interaktivitas siswa, adaptabilitas, fleksibilitas, evaluasi yang membangun, keterukuran tujuan pembelajaran, relevansi konteks, dan umpan balik yang konstruktif.

d. Langkah-langkah Penyusunan Modul Pembelajaran

Menurut Prabowo (2023), langkah-langkah penyusunan modul adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis kebutuhan. Melakukan analisis terhadap kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran untuk menentukan materi yang relevan.
- 2) Penetapan tujuan pembelajaran. Merumuskan tujuan pembelajaran yang jelas dan spesifik, sehingga modul dapat mengarahkan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.
- 3) Pengembangan materi. Menyusun dan mengorganisir materi ajar yang terintegrasi, memperhatikan keterpaduan dan relevansi dengan kehidupan nyata.
- 4) Desain aktivitas pembelajaran. Mengembangkan aktivitas yang menarik dan interaktif, mendorong keterlibatan siswa dalam proses belajar.
- 5) Penyusunan evaluasi. Merancang alat evaluasi yang efektif untuk mengukur pemahaman siswa, termasuk soal, tugas, atau penilaian proyek.
- 6) Umpan balik dan revisi. Mengumpulkan umpan balik dari pengguna modul dan melakukan revisi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas modul.
- 7) Penerbitan dan distribusi. Menerbitkan modul dalam format yang sesuai dan mendistribusikannya kepada siswa atau pengajar yang membutuhkannya.

Sedangkan Santosa (2022) mengatakan bahwa langkah-langkah penyusunan modul antara lain:

- 1) Analisis kebutuhan. Mengidentifikasi kebutuhan belajar siswa dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, serta konteks yang relevan.
- 2) Penetapan tujuan pembelajaran. Merumuskan tujuan pembelajaran yang jelas, spesifik, dan terukur, sehingga siswa tahu apa yang diharapkan dari mereka.

- 3) Pengembangan struktur modul. Menyusun kerangka modul yang mencakup pembagian bab atau bagian, serta urutan penyajian materi yang logis.
- 4) Pengumpulan dan pengorganisir materi. Mengumpulkan materi ajar yang relevan dan mengorganisasikannya dengan baik, memastikan keterpaduan antar konsep.
- 5) Desain aktivitas dan strategi pembelajaran. Mengembangkan berbagai aktivitas pembelajaran yang menarik, seperti diskusi, latihan, dan proyek yang mendorong keterlibatan siswa.
- 6) Penyusunan evaluasi. Merancang alat evaluasi yang dapat mengukur pencapaian siswa, termasuk soal tes, tugas, atau penilaian kinerja.
- 7) Revisi dan umpan balik. Mengumpulkan umpan balik dari pengguna modul dan melakukan revisi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas modul.
- 8) Produksi dan distribusi modul. Menerbitkan modul dalam format yang sesuai dan mendistribusikannya kepada siswa atau pengajar yang membutuhkan.

Dari beberapa pendapat tersebut, maka penulis menyimpulkan langkah-langkah penyusunan modul pembelajaran yaitu:

- 1) Analisis kebutuhan
- 2) Penetapan tujuan pembelajaran
- 3) Pengembangan struktur modul
- 4) Pengumpulan dan pengorganisir materi
- 5) Desain aktivitas dan strategi pembelajaran
- 6) Penyusunan evaluasi
- 7) Revisi dan umpan balik
- 8) Produksi dan distribusi modul.

2.1.3 Model *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Menurut Asmara (2023), model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai titik awal untuk mempelajari konsep-konsep dan penerapan pengetahuan. Dalam model ini, siswa dihadapkan pada masalah yang perlu dipecahkan, yang mendorong mereka untuk berpikir kritis, bekerja sama dalam kelompok, dan mencari solusi secara mandiri. PBL bertujuan untuk mengembangkan keterampilan analitis, kreativitas, serta motivasi belajar siswa, membuatnya lebih relevan dengan pengalaman dunia nyata.

Sementara itu, Dahri (2022) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah pendekatan pengajaran yang menjadikan masalah sebagai pusat untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, penguasaan materi, dan pengelolaan diri.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan masalah nyata untuk memperdalam pemahaman konsep, keterampilan analitis, dan kreativitas siswa. PBL mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan menemukan solusi secara mandiri, sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih relevan dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, PBL tidak hanya membantu siswa menguasai materi, tetapi juga mengembangkan keterampilan pengelolaan diri dan pemecahan masalah yang sangat penting untuk kehidupan mereka di masa depan.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Menurut Rusman (2023), karakteristik model *Problem Based Learning* (PBL) antara lain:

- 1) Permasalahan sebagai awal belajar. Pembelajaran dimulai dengan permasalahan yang menjadi fokus utama.

- 2) Masalah nyata. Masalah yang dibahas berasal dari situasi nyata yang tidak terstruktur.
- 3) Perspektif beragam. Permasalahan memerlukan pemikiran dari berbagai sudut pandang.
- 4) Menantang pengetahuan dan keterampilan. Masalah yang dihadapi mendorong siswa untuk menguji pengetahuan, sikap, dan keterampilan mereka, sehingga mereka perlu mencari tahu apa yang perlu dipelajari dan bidang baru yang harus dieksplorasi.
- 5) Pembelajaran mandiri. Pembelajaran mandiri menjadi fokus utama dalam pendekatan ini.
- 6) Penggunaan sumber pengetahuan beragam. PBL melibatkan penggunaan berbagai sumber informasi dan evaluasi kredibilitasnya.
- 7) Belajar kolaboratif. Pembelajaran dilakukan secara kolaboratif, dengan penekanan pada komunikasi dan kerja sama antar siswa.
- 8) Pengembangan keterampilan *Inquiry*. Pengembangan keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah dianggap sama pentingnya dengan memahami materi pelajaran untuk menemukan solusi.
- 9) Sistesis dan integrasi proses belajar. Pembelajaran melibatkan penggabungan dan integrasi informasi yang telah dipelajari.
- 10) Evaluasi dan refleksi. PBL mencakup evaluasi serta refleksi terhadap pengalaman dan proses belajar siswa.

Sedangkan menurut Tan (Dahri, 2022) karakteristik dari model *Problem Based Learning* adalah:

- 1) Permasalahan sebagai awal pembelajaran. Masalah dijadikan titik awal dalam proses pembelajaran.
- 2) Masalah dunia nyata. Masalah yang diangkat bersifat nyata dan disajikan dalam konteks yang tidak terstruktur.

- 3) Perspektif beragam. Permasalahan sering kali memerlukan sudut pandang yang berbeda. Siswa harus menghubungkan konsep-konsep dari berbagai disiplin ilmu atau bidang yang telah dipelajari untuk menemukan solusi.
- 4) Tantangan untuk belajar. Masalah ini mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan belajar di area baru.
- 5) Fokus pada pembelajaran mandiri. Pendekatan ini menekankan pentingnya belajar secara mandiri.
- 6) Penggunaan berbagai sumber pengetahuan. Pembelajaran memanfaatkan beragam sumber informasi, bukan hanya dari satu sumber.
- 7) Belajar secara kolaboratif. Pembelajaran dilakukan secara kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan, dan melakukan presentasi.

Dari pendapat tersebut, penulis menyimpulkan bahwa karakteristik model *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Permasalahan sebagai awal pembelajaran
- 2) Masalah dunia nyata
- 3) Perspektif beragam
- 4) Tantangan untuk belajar
- 5) Fokus pada pembelajaran Mandiri
- 6) Penggunaan berbagai sumber pengetahuan
- 7) Belajar secara kolaboratif
- 8) Pengembangan keterampilan *Inquiry*
- 9) Sistesis dan integrasi
- 10) Evaluasi dan refleksi.

c. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Menurut Dewey (Endayani, 2023), menjelaskan enam langkah dalam penerapan *Problem Based Learning*, yaitu:

- 1) Merumuskan masalah. Siswa mengidentifikasi dan menentukan masalah yang akan diselesaikan.
- 2) Menganalisis masalah. Siswa melakukan analisis kritis terhadap masalah dari berbagai perspektif.
- 3) Merumuskan hipotesis. Siswa menyusun berbagai kemungkinan solusi berdasarkan pengetahuan yang ada.
- 4) Mengumpulkan data. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
- 5) Pengujian hipotesis. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan penerimaan atau penolakan terhadap hipotesis yang telah diajukan.
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Siswa menyusun rekomendasi pemecahan masalah berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan kesimpulan yang diperoleh.

Sedangkan menurut Asmara (2023), langkah-langkah dalam penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) meliputi:

- 1) Pemilihan masalah. Menentukan masalah yang relevan dan menarik bagi siswa, yang akan menjadi fokus dalam pembelajaran.
- 2) Penyusunan pertanyaan masalah. Menyusun pertanyaan-pertanyaan yang dapat memicu diskusi dan pemecahan masalah secara mendalam.
- 3) Pengumpulan informasi. Siswa mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk menganalisis masalah yang diberikan.
- 4) Diskusi dan kolaborasi. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami masalah dan menemukan solusi yang mungkin.
- 5) Penyusunan solusi. Berdasarkan hasil diskusi dan analisis, siswa menyusun solusi yang tepat untuk masalah yang dihadapi.
- 6) Presentasi solusi. Siswa mempresentasikan hasil pemecahan masalah mereka di depan kelompok atau kelas.

- 7) Refleksi. Mengadakan refleksi mengenai proses pembelajaran untuk mengevaluasi pemahaman dan hasil yang dicapai oleh siswa.

Dari beberapa pendapat tersebut, maka penulis menyimpulkan langkah-langkah model PBL yaitu:

- 1) Perumusan masalah
- 2) Menyusun pertanyaan masalah
- 3) Mengumpulkan data atau informasi
- 4) Berdiskusi dan kolaborasi
- 5) Menyusun solusi
- 6) Mempresentasikan solusi
- 7) Refleksi

d. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning*

1) Kelebihan

Menurut Asmara (2023) kelebihan dari model *Problem Based Learning* (PBL) meliputi:

- a) Penekanan pada makna, yang memungkinkan siswa untuk secara mandiri membangun pengetahuan tentang materi yang dipelajari.
- b) Meningkatkan inisiatif siswa.
- c) Mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mereka.
- d) Memperkuat keterampilan interpersonal dan dinamika dalam kelompok.
- e) Meningkatkan sikap motivasi diri.
- f) Memfasilitasi terbentuknya hubungan antara siswa dan fasilitator.
- g) Meningkatkan tingkat efektivitas penyampaian pembelajaran.

Berikut adalah keunggulan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) menurut Sanjaya (2006, seperti dikutip dalam Asmara, 2023):

- a) Teknik pemecahan masalah efektif untuk memperdalam pemahaman materi pelajaran, sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna.
- b) Pemecahan masalah dapat menantang siswa dan memberikan kepuasan ketika menemukan pengetahuan baru.
- c) Aktivitas pembelajaran siswa meningkat melalui pendekatan ini.
- d) Siswa cenderung merasa lebih senang dan menyukai pembelajaran berbasis masalah.
- e) Model ini memfasilitasi siswa dalam menerapkan pengetahuan yang mereka miliki untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- f) Pemecahan masalah mendukung pengembangan pengetahuan baru dan rasa tanggung jawab siswa terhadap proses belajar, serta mendorong evaluasi diri.
- g) Dengan pendekatan ini, siswa memahami bahwa setiap mata pelajaran mencakup cara berpikir yang harus dikuasai, bukan sekadar menerima informasi dari guru atau buku.
- h) Kemampuan berpikir kritis siswa berkembang dengan pemecahan masalah dan penyesuaian terhadap pengetahuan baru.
- i) Siswa mendapatkan kesempatan untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki dalam konteks dunia nyata.
- j) Pemecahan masalah dapat meningkatkan minat siswa untuk terus belajar, bahkan setelah pendidikan formal berakhir.

2) Kekurangan

Menurut Asmara (2023), berikut adalah kelemahan-kelemahan dalam penggunaan model pembelajaran PBL:

- a) Siswa yang tidak memiliki minat atau merasa bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan cenderung enggan untuk mencoba.
- b) Keberhasilan model pembelajaran ini memerlukan waktu yang cukup untuk persiapan.
- c) Jika siswa tidak memahami alasan di balik usaha mereka untuk memecahkan masalah yang dipelajari, maka mereka tidak akan mencapai pemahaman yang diinginkan.

2.1.4 Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning*

a. Definisi Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning*

Modul pembelajaran berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan perangkat ajar yang dirancang dengan pendekatan konstruktivistik, di mana peserta didik secara aktif membangun pemahaman melalui keterlibatan langsung dalam proses identifikasi, analisis, dan pemecahan masalah kontekstual. Modul jenis ini tidak hanya menyajikan materi secara informatif, tetapi mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif dalam menyelesaikan persoalan nyata yang relevan dengan bidang keahliannya.

Secara struktural, modul PBL biasanya disusun dengan mengedepankan skenario atau studi kasus sebagai titik awal pembelajaran. Siswa tidak diberikan jawaban langsung, melainkan ditantang untuk merumuskan pertanyaan, mengumpulkan data, mengevaluasi informasi, dan menyusun solusi berbasis argumentasi logis. Proses ini mendorong pembelajaran yang lebih mendalam, bermakna, dan aplikatif, karena mengintegrasikan pengetahuan teoretis dengan konteks praktis yang mereka temui di dunia nyata, khususnya dalam bidang vokasi seperti konstruksi bangunan.

b. Ciri Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning*

Ciri khas modul pembelajaran berbasis PBL antara lain:

1. Terdapat pemicu masalah yang bersifat kompleks dan terbuka.
2. Fasilitasi aktivitas kolaboratif dalam kelompok kecil.
3. Mendorong kemandirian dalam eksplorasi sumber belajar.
4. Proses evaluasi yang menekankan pada kemampuan proses dan refleksi, bukan hanya hasil akhir.

2.1.5 Materi Statika bangunan

a. Perhitungan Statika Bangunan

Menurut Astuti (2022), statika adalah cabang ilmu yang mempelajari objek-objek yang berada dalam keadaan diam, atau benda yang cenderung tetap pada posisi tertentu tanpa bergerak. Ini berbeda dengan dinamika, yang lebih fokus pada objek yang sedang bergerak. Meskipun keduanya terkait dengan konsep gaya dan gerakan, statika hanya mengkaji gaya yang tidak menyebabkan perubahan gerak, dengan kondisi pergerakan benda yang tetap nol ($v = 0$). Keadaan ini tercapai ketika gaya-gaya yang bekerja pada benda saling mengimbangi, termasuk gaya yang ada pada pengungkit, di mana momen (jarak antara gaya dan titik tumpu) berperan untuk mencapainya. Itulah sebabnya statika sering disebut sebagai ilmu keseimbangan gaya. Ilmu ini sangat penting untuk menganalisis keseimbangan gaya pada benda yang tidak bergerak, dan digunakan untuk menghitung serta merancang struktur yang stabil dengan memperhitungkan gaya-gaya yang bekerja di dalamnya.

Perhitungan statika pada bangunan adalah salah satu elemen dalam mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Perumahan yang dipelajari oleh siswa pada fase e dan fase f dalam bidang Teknik Konstruksi dan Perumahan. Ini juga dapat dianggap sebagai metode analisis untuk menentukan gaya, momen, dan reaksi pada elemen struktur. Dalam analisis ini, struktur dianggap

dalam keadaan seimbang, sehingga semua gaya dan momen yang bekerja harus saling mengimbangi. Pendekatan ini sangat penting untuk memastikan bangunan tetap aman dan stabil, mampu menahan beban yang diterimanya tanpa mengalami kerusakan atau kegagalan struktural.

b. Gaya Batang pada Rangka Sederhana

1) Pengertian Gaya Batang

Rangka batang merupakan konstruksi yang terdiri dari sejumlah batang yang telah disambung menjadi satu dengan yang lain pada kedua ujungnya. Dengan demikian, akan terbentuk satu kesatuan struktur yang kokoh. Rangka batang yang disambung membentuk pola segitiga ketika diberi beban titik atau terpusat akan menimbulkan gaya dalam pada batang tersebut. Gaya dalam berupa gaya normal atau aksial yang sejajar dengan serat batang atau umumnya disebut gaya batang. Gaya batang pada konstruksi rangka batang bisa bersifat tekan dan tarik. Perjanjian tanda ketika hasil dari analisa gaya batang bernilai (+) atau menjauhi titik buhul disebut gaya tarik. Adapun ketika hasil analisa dari gaya batang bernilai (-) atau mendekati titik buhul disebut gaya tekan.

Guna menciptakan keseimbangan yang ada dalam struktur bangunan, khususnya yang ada pada rangka batang, maka harus menggunakan metode keseimbangan titik simpul (buhul). Perhitungan gaya yang ada dalam rangka batang menggunakan suatu perhitungan reaksi perletakan. Masih ingat beberapa reaksi peletakan untuk sendi, jepit, dan rol? Coba baca kembali sub sub terkait tumpuan dan peletakan !

Cara perhitungan gaya-gaya batang sendiri dapat dilakukan secara grafis dan analitis. Beberapa cara yang lazim digunakan dengan metode berikut.

1. Keseimbangan gaya di titik simpul (cara analitis dan grafis)

2. Metode ritter (cara analisi)
3. Potongan culman (cara grafis)
4. Metode Cremona (cara grafis) Menurut Yuliana (2021),

2) Jenis-jenis Konstruksi Rangka Batang

a. Konstruksi Rangka Batang Tunggal

Setiap batang atau setiap segitiga penyusunanya mempunyai kedudukan yang setingkat, konstruksi terdiri dari atas satu kesatuan yang sama (setara).

b. Konstruksi rangka batang ganda

Setiap batang atau setiap segitiga penyusunanya setingkat kedudukanya, akan tetapi konstruksi terdiri atas dua buah kesatuan konstruksi yang setara.

c. Konstruksi rangka batang tersusun

Kedudukan batang atau segitiga penyusunan konstruksi ada beda tingkatnya (konstruksi terdiri atas konstruksi anak dan konstruksi induk). Segitiga ABC merupakan segitiga konstruksi induk, sedangkan konstruksi ADE merupakan segitiga konstruksi anak.

3) Gaya Batang pada Konstruksi Rangka Batang

Konstruksi rangka batang adalah struktur yang mampu menerima beban struktur relative besar dan dapat melayani kebutuhan bentang struktur yang panjang. Bentuk struktur ini dimaksudkan menghindari lenturan pada batang struktur seperti yang terjadi pada balok. Pada struktur rangka batang ini batang struktur dimaksudkan hanya menerima beban normal, baik tarikan maupun beban tekan. Bentuk paling sederhana dari struktur adalah rangkaian batang yang dirangkai membentuk bangunan segitiga.

a. Metode Konstruksi Rangka Batang

Konstruksi rangka batang dapat dijumpai pada rangka atap maupun jembatan. Pertemuan antar titik yang membentuk pola segitiga disebut sebagai simpul atau buhul (titik sambung). Metode yang banyak digunakan dalam

konstruksi rangka batang adalah metode kesetimbangan titik simpul dan metode potongan (ritter).

a) Menentukan Besaran Gaya Batang Metode Titik Simpul atau Buhul

Metode titik simpul atau buhul menggunakan prinsip bahwa jika stabilitas dalam titik simpul terpenuhi, maka berlaku hukum bahwa jumlah komponen reaksi $\sum R$ harus sama dengan nol ($\sum R_h = 0$, $\sum R_v = 0$, dan $\sum R_m = 0$). Dengan begitu gaya batang pada titik titik simpul tersebut dapat ditentukan besarnya. Metode ini meliputi cara analitis dan grafis. Tahapan yang perlu dilakukan untuk menganalisis gaya batang pada struktur rangka batang metode titik simpul atau buhul sebagai berikut :

1. Memeriksa syarat kestabilan struktur rangka batang (persamaan $S = 2k - R$)
2. Menentukan besar gaya reaksi dukungan
3. Menentukan gaya batang di tiap simpul dimulai dari simpul pada salah satu dukungan
4. Membuat daftar gaya batang

Secara grafis skala lukisan gaya harus ditentukan terlebih dahulu kemudian melukis gaya yang bersesuaian secara berurutan. Urutan melukis dimaksud dapat dilakukan searah dengan jarum jam atau berlawanan dengan arah jarum jam. Metode titik buhul dinilai cukup sederhana, tetapi membutuhkan banyak ketelitian. Perhitungannya dimulai dengan cara menghitung reaksi dari perletakan, kemudian melakukan perhitungan gaya vertical dan horizontal menggunakan persamaan $\sum V=0$ dan $\sum H=0$.

Semua gaya eksternal dan reaksi terhadap gaya pada rangka batang hanya terjadi pada sambungan (joint) dan menciptakan gaya tarik atau tekan. Ingat perjanjian tandanya, tanda (-) menunjukkan batang tersebut dalam kondisi tekan dan menerima gaya tekan, dan tanda (+) dalam kondisi tarik, menerima gaya tarik.

b. Menentukan Besaran Gaya Batang Metode Ritter

Metode ritter atau metode pemotongan dilakukan secara analitis. Metode ini sering digunakan untuk mengontrol beberapa perhitungan gaya batang hasil keseimbangan gaya yang berada di titik simpul serta dapat digunakan untuk perhitungan dari garis pengaruh. Pada cara ini dalam rangka batang harus dipotong dua batang atau tiga batang sampai empat batang. Kemudian memotong beberapa batang sehingga gaya-gaya yang ada pada potongan tersebut mengadakan keseimbangan dengan gaya-gaya luar yang bekerja pada kiri potongan atau berada di potongan atau berada di potongan kanan. Dengan melihat kiri atau kanan potongan, maka gaya-gaya batang yang terpotong tersebut dapat dihitung.

Jika ingin memotong tiga gaya batang yang belum diketahui dan akan menghitung salah satu gaya menggunakan rumus ritter, maka harus menggunakan dalil momen terhadap titik potong ke dua gaya yang belum diketahui. Momen kedua gaya yang belum diketahui ini besarnya nol sehingga ditemukan persamaan gaya yang sedang di cari itu. Sebagai satu-satunya gaya yang belum diketahui, gaya batang yang belum diketahui kita anggap batang tarik, yaitu meninggalkan titik simpul. Gaya batang merupakan suatu gaya yang timbul di dalam batang itu akibat adanya gaya luar.

Dalam mencari gaya batang dengan cara keseimbangan, gaya keseluruhan harus seimbang tetapi

dalam titik simpul (titik pertemuan batang). Hal ini dipisahkan satu sama lain dan tiap titik simpul dalam keadaan seimbang, baik gaya dari luar maupun dari batang itu sendiri yang timbul pada simpul itu. Untuk menghitung gaya-gaya batang yang belum diketahui kita menggunakan persamaan $\sum V=0$, $\sum H=0$, dan $\sum M=0$.

2.2 Hasil Riset yang Relevan

Beberapa hasil riset yang relevan dengan Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Gaya Batang Pada Konstruksi Rangka Sederhana di SMK Negeri 1 Sogaeadu yaitu sebagai berikut:

- 2.2.1** Pistanti (2015), dalam jurnalnya yang berjudul *Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Polusi Serta Dampaknya Pada Manusia Dan Lingkungan Siswa kelas XI SMK Pancasila Purwodadi*, hasil validasi pada komponen materi diperoleh persentase 95% dengan kategori sangat layak. Hasil validasi pengembangan modul diperoleh 84,6% dengan kategori sangat layak untuk penilaian modul, 95,8% dengan kategori sangat layak untuk bahasa/ keterbacaan, 89,3% dengan kategori sangat layak untuk penyajian modul, 95% dengan kategori sangat layak untuk pengembangan modul, 93,2% dengan kategori sangat layak untuk desain dan keterbacaan. Hasil validasi penilaian perangkat pembelajaran diperoleh hasil 76,4% dengan kategori layak untuk silabus, 77,9% dengan kategori layak untuk RPP, 78,1% dengan kategori layak untuk pengembangan soal kemampuan memecahkan masalah. Hasil validasi penilaian bahasa diperoleh hasil 90,6% dengan kategori sangat layak. Hasil respon pada uji coba skala terbatas diperoleh rata-rata 3,4 pada skala maksimal 4 dengan kategori baik.
- 2.2.2** Febriana (2024), dalam jurnalnya yang berjudul *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi*

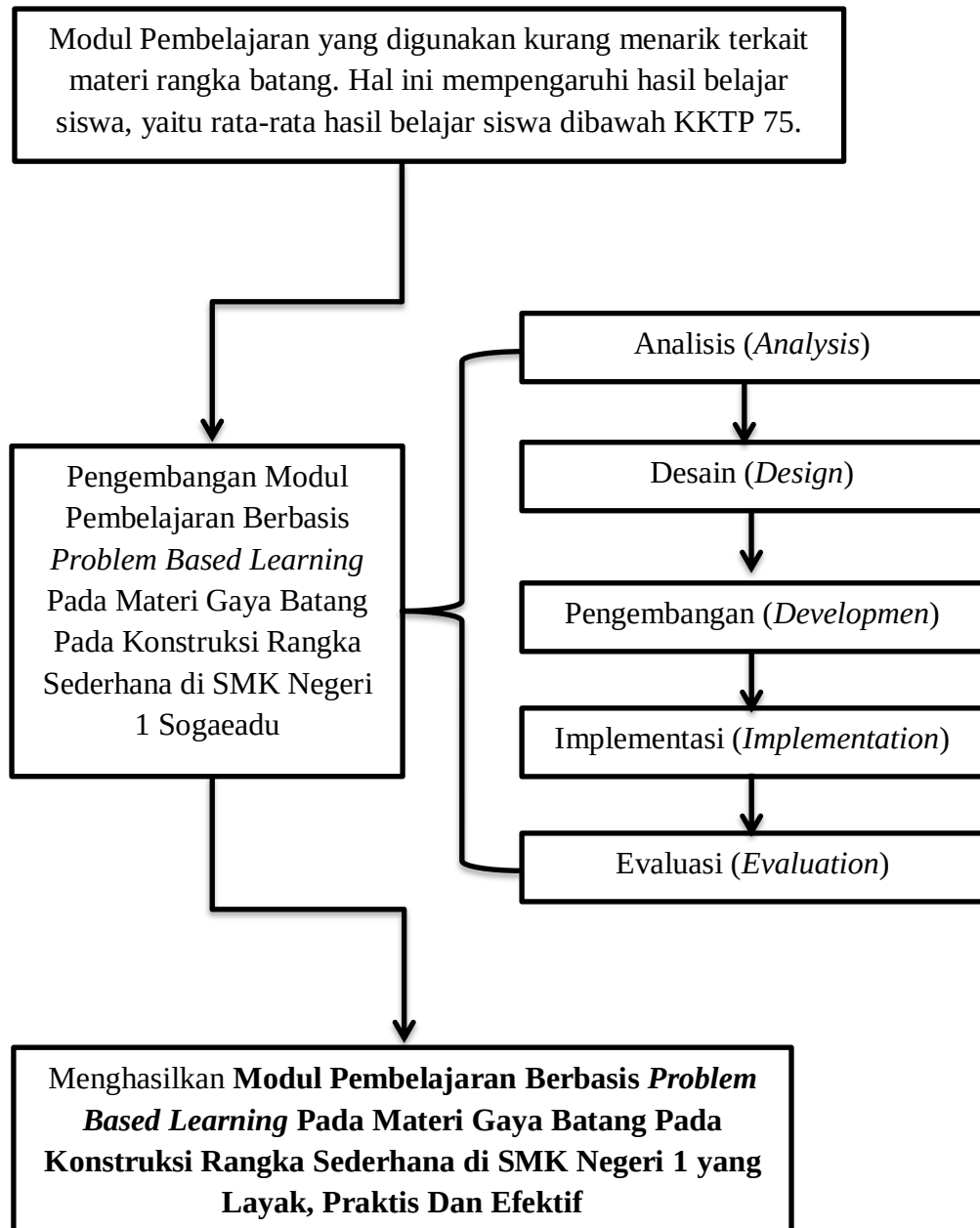
Senyawa Hidrokarbon Dan Turunannya Kelas XI SMK Kesehatan Ngawi, hasil dari penelitian ini, meliputi 1) prosedur pengembangan modul Kimia berbasis PBL dilakukan sesuai dengan tahapan Borg dan Gall yang dimodifikasi, yakni pada tahap kesepuluh tidak dilakukan, 2) modul Kimia berbasis PBL layak digunakan dalam proses pembelajaran yakni pada uji skala kecil dengan nilai 3,46; uji skala menengah dengan nilai 3,16; dan uji skala luas 3,52; 3) modul Kimia berbasis PBL efektif untuk meningkatkan prestasi belajar aspek kognitif dan afektif siswa.

- 2.2.3** Telaumbanua, P (2025), dalam jurnalnya yang berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran Perhitungan Statika Bangunan Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Gaya Kelas X TKP SMK Negeri 1 Sogaeadu*, menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dinyatakan layak dengan persentase ahli materi sebesar 100% dengan kriteria sangat valid, ahli bahasa sebesar 88.00% dengan kriteria sangat valid, dan ahli desain sebesar 94.55% dengan kriteria sangat valid. Kemudian oleh keseluruhan siswa sebesar 95.86% dengan kategori sangat praktis, dan oleh 1 orang guru sebesar 89.00% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil tes sebesar 97.24% dengan kategori efektif.
- 2.2.4** Lis Suswati (2022), dalam jurnalnya yang berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Untuk Pemahaman Konsep Fisika Pembelajar Siswa Kelas X SMK*, menunjukkan bahwa: (1) modul fisika berbasis PBL yang dikembangkan layak digunakan untuk memahami konsep-konsep pembelajaran fisika, dengan skor rata-rata 4,3 yang masuk dalam kategori "sangat baik", (2) penggunaan modul fisika berbasis PBL pada materi ukuran dan satuan untuk memahami konsep fisika siswa kelas X SMKN 2 Wera memperoleh skor rata-rata 4,2 pada uji coba lapangan, yang juga masuk dalam kategori "sangat baik".
- 2.2.5** Zalukhu, H (2023), dalam jurnalnya yang berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Pada*

Materi Virus Kelas X Askep Di SMK Negeri 1 Dharma Caraka Gunungsitoli, hasil penelitian menunjukkan bahwa isi dan materi modul dinilai layak masing-masing sebesar 88% dan 93% oleh para ahli dan guru mata pelajaran. Kelayakan bahasa mendapatkan nilai 89%, dan kelayakan desain mendapatkan nilai 93%. Kelayakan modul secara keseluruhan dinyatakan sangat layak. Respon siswa pada uji coba perorangan sebesar 88%, sedangkan pada uji coba kelompok kecil sebesar 95%. Uji lapangan mendapatkan respon sebesar 92%. Hasil ini menunjukkan hasil yang positif untuk modul pembelajaran Biologi.

- 2.2.6** Arini, Y. S (2021), dalam jurnalnya yang berjudul *Pengembangan Modul Ipa Terapan Berbasis Problem Based Learning Untuk Mendukung Pembelajaran Mandiri Di SMK*, hasil uji coba lapangan menunjukkan 85%(dari guru dan siswa) sehingga buku ajar berada dalam kualifikasi baik. Menurut ahli isi modul sangat baik dengan persentase kelayakan sebesar 89,7%. Berdasarkan penilaian ahli desain pembelajaran modul sangat baik dengan tingkat kelayakan sebesar 85,46%. Dari uji coba perorangan modul dinilai sangat baik dengan tingkat kelayakan 82,85%. Dari data uji coba kelompok kecil modul dinilai sangat baik dengan 81,11%. Berdasarkan uji coba lapangan yang melibatkan siswa dan guru IPA Terapan, modul dinilai sangat baik dengan persentase 85%.

2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Berdasarkan gambar kerangka berpikir yang ada, alur pengembangan modul pembelajaran Perhitungan Statika Bangunan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan model pengembangan ADDIE. Pengembangan ini berawal dari hasil observasi terhadap proses pembelajaran materi Gaya Elemen Perhitungan Statika Bangunan di SMK Negeri 1 Sogaeadu. Dari observasi tersebut, ditemukan masalah utama, yaitu

rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi ini, di mana rata-rata nilai mereka berada di bawah KKTP 75. Masalah utama ini telah dijelaskan lebih rinci dalam latar belakang masalah proposal penelitian.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkanlah modul pembelajaran Perhitungan Statika Bangunan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan model ADDIE. Model ADDIE ini dimulai dengan tahapan analisis, yang mencakup analisis terhadap kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi serta analisis terhadap kebutuhan pendidik yang belum memiliki modul pembelajaran yang sesuai. Setelah analisis dilakukan, tahapan berikutnya adalah perancangan. Pada tahap ini, dilakukan pemilihan desain modul pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) dan pembuatan modul pembelajaran yang mendukung penerapan model tersebut. Tahap selanjutnya adalah pengembangan, di mana modul yang telah dirancang dikembangkan lebih lanjut untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap keempat dalam model ADDIE adalah implementasi, di mana modul yang telah dikembangkan diuji coba di kelas setelah dinyatakan layak oleh validator. Tahap terakhir adalah evaluasi, di mana dilakukan evaluasi terhadap modul dengan pendekatan evaluasi formatif. Hasil evaluasi ini digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk pengembangan. Dengan mengikuti alur pengembangan ini, diharapkan produk akhir yang dihasilkan, yaitu Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Gaya Batang Pada Konstruksi Rangka Sederhana di SMK Negeri 1, akan menjadi modul yang layak, valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.