

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Filosofi Pendidikan Kejuruan

a. Pengertian Pendidikan Kejuruan

Menurut Sakti.R.H. et al., (2022) pendidikan kejuruan merupakan jenis pendidikan yang diselenggarakan sebelum memasuki dunia kerja, yang mengkombinasikan pengajaran teori dan pengalaman praktis untuk mempersiapkan individu dalam melaksanakan tugas-tugas tertentu di sektor pertanian, bisnis, atau industri. Program ini tersedia di berbagai sekolah menengah kejuruan dan perguruan tinggi khusus, seperti perguruan tinggi pertanian, sekolah teknik, atau lembaga pendidikan teknik.

Sedangkan Rahmat Mahmud (2019) mengatakan pendidikan kejuruan merupakan suatu sistem pendidikan yang bertujuan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang diperlukan untuk menghadapi dunia kerja di bidang tertentu. Pendidikan ini lebih menekankan pada pengembangan keterampilan teknis dan praktis serta pemahaman yang lebih mendalam mengenai profesi yang akan dijalani. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan peserta didik agar siap bekerja secara profesional di sektor industri, perdagangan, atau bidang lainnya yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja.

Berdasarkan pendapat tersebut, penulis menyimpulkan bahwa pendidikan kejuruan adalah jenis pendidikan yang bertujuan untuk mempersiapkan individu agar siap memasuki dunia kerja dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang relevan. Pendidikan ini menggabungkan pengajaran teori dan praktik, serta lebih fokus pada pengembangan keterampilan teknis yang diperlukan di berbagai sektor seperti pertanian, bisnis, industri, atau perdagangan. Selain itu, pendidikan kejuruan juga bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai

profesi yang akan dijalani dan untuk memastikan peserta didik siap bekerja secara profesional sesuai dengan kebutuhan pasar tenaga kerja.

b. Filosofi Pendidikan Kejuruan

Filosofi pendidikan kejuruan menurut Rahmat Mahmud (2019) berfokus pada persiapan peserta didik dengan keterampilan dan pengetahuan praktis yang relevan dengan dunia kerja. Pendekatan ini menekankan pentingnya pengembangan kompetensi teknis yang sesuai dengan kebutuhan pasar tenaga kerja. Pendidikan kejuruan, menurut Mahmud, bertujuan untuk memberikan lebih dari sekadar pengetahuan teoretis, tetapi juga untuk memastikan peserta didik memiliki keterampilan yang siap digunakan di sektor industri, perdagangan, atau profesi lainnya. Filosofi ini berorientasi pada pembentukan sikap profesional dan kesiapan individu dalam menghadapi tantangan di dunia kerja.

Sedangkan filosofi pendidikan kejuruan menurut Sakti. R. H. et al. (2022) menekankan pada penggabungan antara pembelajaran teori dan pengalaman praktis untuk mempersiapkan individu dalam melaksanakan tugas-tugas tertentu di bidang pertanian, bisnis, atau industri. Pendekatan ini mengutamakan pengembangan keterampilan praktis yang siap diterapkan di dunia kerja, sehingga peserta didik dapat bekerja secara profesional. Pendidikan kejuruan juga bertujuan untuk memberikan pengetahuan yang relevan dan memperdalam pemahaman tentang tugas-tugas di sektor-sektor tersebut, melalui lembaga pendidikan seperti sekolah menengah kejuruan atau perguruan tinggi yang khusus menawarkan program-program kejuruan.

Berdasarkan pendapat tersebut, pendidikan kejuruan menekankan pentingnya persiapan peserta didik dengan keterampilan praktis yang langsung dapat diterapkan di dunia kerja. Pendidikan kejuruan bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kompetensi teknis yang relevan dengan kebutuhan

pasar kerja, baik melalui pengajaran teori maupun pengalaman praktis. Selain itu, kedua filosofi ini juga menekankan 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 KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), "modul pembelajaran" dapat diartikan sebagai bahan ajar yang disusun secara sistematis untuk memudahkan proses pembelajaran, biasanya mencakup tujuan, materi, dan cara evaluasi. Bahan ajar berupa modul digunakan untuk membantu pengajar dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Nasution (2019) mendefinisikan “modul pembelajaran sebagai bahan pembelajaran yang disusun secara sistematis dan terstruktur untuk memfasilitasi proses belajar mengajar”. Modul ini dirancang agar dapat digunakan secara mandiri oleh siswa, memungkinkan mereka untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing. Prabowo (2023) berpendapat modul pembelajaran adalah materi atau dokumen yang menyajikan informasi secara terstruktur, memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan ritme mereka sendiri. Modul ini perlu disusun dengan jelas, teratur, dan menarik agar dapat meningkatkan motivasi belajar.

Menurut Suparno (2021) Modul pembelajaran adalah alat pendidikan yang dirancang dengan struktur yang teratur untuk memfasilitasi proses pembelajaran mandiri bagi siswa. Dengan cara ini, modul tersebut memberikan dukungan yang diperlukan agar siswa dapat belajar dengan cara yang sesuai dengan kemampuan dan ritme mereka sendiri. Modul ini umumnya

mencakup tujuan pembelajaran, materi, aktivitas, dan metode evaluasi. Sedangkan menurut Santosa (2022) yang berpendapat bahwa modul pembelajaran adalah kumpulan informasi dan panduan yang disusun secara sistematis untuk mendukung proses pembelajaran. Modul ini dirancang untuk membantu pengajaran, baik dalam konteks tatap muka maupun pembelajaran jarak jauh.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang "modul pembelajaran", maka penulis menyimpulkan modul pembelajaran merupakan bahan ajar yang penting sebagai alat penting dalam proses pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan terstruktur. Modul ini berfungsi untuk memfasilitasi pengajaran dan pembelajaran, baik secara mandiri maupun dalam konteks tatap muka.

Selain itu, modul pembelajaran biasanya mencakup elemen-elemen kunci seperti tujuan pembelajaran, materi, kegiatan, dan evaluasi, yang semuanya disusun dengan cara yang jelas dan menarik. Hal ini bertujuan untuk mendukung siswa dalam belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka masing-masing, serta untuk meningkatkan motivasi dan efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, modul pembelajaran menjadi sumber daya yang esensial bagi pengajar dan siswa dalam mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan.

b. Karakteristik Modul Pembelajaran

Menurut Prabowo (2023), karakteristik modul pembelajaran mencakup beberapa aspek penting, antara lain:

- 1) Sistematis. Modul pembelajaran disusun dengan urutan yang jelas, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi.
- 2) Struktur yang terorganisir. Modul ini memiliki struktur yang terdiri dari tujuan pembelajaran, materi, kegiatan, dan evaluasi, yang saling terkait untuk mendukung proses belajar.
- 3) Fleksibilitas. Modul pembelajaran dirancang agar dapat digunakan secara mandiri oleh siswa, memungkinkan mereka

belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar masing-masing.

- 4) Interaktif dan menarik. Konten dalam modul harus disajikan secara menarik untuk meningkatkan motivasi siswa dan mendorong keterlibatan aktif.
- 5) Kemandirian dalam belajar. Modul pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri, sehingga meningkatkan kemampuan belajar mereka.

Menurut Santosa (2022), karakteristik modul pembelajaran meliputi beberapa poin kunci sebagai berikut:

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

Dari beberapa pendapat tersebut, maka penulis menyimpulkan karakteristik modul pembelajaran terdiri dari sistematis dan terstruktur, fleksibilitas, komprehensif, interaktif dan menarik, dan mendukung pembelajaran yang mandiri.

c. Prinsip-prinsip Modul Pembelajaran

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

- 1) Keterpaduan materi. Modul harus menyajikan materi yang terintegrasi dan saling terkait untuk memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam.
- 2) Keterlibatan siswa. 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 untuk memberikan umpan balik yang konstruktif bagi siswa.
- 5) Relevansi konteks. Materi ajar perlu relevan dengan kehidupan nyata siswa, agar mereka dapat melihat aplikasi dari apa yang dipelajari.

Sedangkan menurut Santosa (2022) berpendapat bahwa prinsi-prinsip modul pembelajaran yaitu:

- 1) Keterpaduan. Modul pembelajaran 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 dan antar siswa, melalui diskusi, kolaborasi, dan aktivitas praktis.
- 3) Fleksibilitas. Modul harus dirancang untuk dapat diadaptasi sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar siswa yang berbeda, sehingga dapat digunakan dalam berbagai situasi pembelajaran.
- 4) Keterukuran tujuan pembelajaran. Setiap modul harus memiliki tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat diukur,

sehingga siswa dapat 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.

Dari beberapa pendapat tersebut di atas, maka penulis menyimpulkan prinsip-prinsip modul pembelajaran yaitu keterpaduan materi, interaktif 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 Adi Asmara dan Anisya Septiana (2023), model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan masalah nyata sebagai titik awal untuk mempelajari konsep-konsep dan penerapan pengetahuan. Dalam model ini, siswa dihadapkan pada situasi yang memerlukan pemecahan masalah, yang mendorong mereka untuk berpikir kritis, bekerja sama dalam kelompok, dan mencari solusi secara mandiri. PBL dirancang untuk meningkatkan keterampilan analitis, kreativitas, serta motivasi belajar siswa, menjadikannya lebih relevan dengan pengalaman dunia nyata.

Sedangkan Paul Eggen dan Don Kauchak (2012:307-328, seperti yang dikutip oleh Nuraeini Dahri, 2022) bahwa model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah suatu pendekatan pengajaran yang menjadikan masalah sebagai pusat untuk mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah, penguasaan materi, dan pengelolaan diri.

Dari beberapa pengertian PBL di atas, maka penulis menyimpulkan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan

masalah nyata sebagai alat untuk meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan analitis, dan kreativitas siswa. PBL mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan menemukan solusi secara mandiri, sehingga membuat pembelajaran lebih relevan dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, PBL tidak hanya membantu siswa dalam menguasai materi, tetapi juga dalam mengembangkan keterampilan pengelolaan diri dan pemecahan masalah yang penting untuk kehidupan mereka di masa depan.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Menurut Rusman (2010, seperti yang dikutip dalam Adi Asmara dan Anisya Septiana, 2023), karakteristik model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

- 1) Permasalahan sebagai awal belajar. Proses pembelajaran dimulai dengan permasalahan yang menjadi fokus utama.
- 2) Masalah nyata. Permasalahan yang dibahas bersumber dari situasi nyata yang tidak terstruktur.
- 3) Perspektif beragam. Permasalahan tersebut memerlukan pemikiran dari berbagai sudut pandang.
- 4) Menantang pengetahuan dan keterampilan. Masalah yang dihadapi memicu siswa untuk menguji pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang ada, sehingga mereka perlu mengidentifikasi apa yang perlu dipelajari dan bidang baru yang harus dieksplorasi.
- 5) Pembelajaran mandiri. Proses belajar mandiri menjadi fokus utama dalam pendekatan ini.
- 6) Penggunaan sumber pengetahuan beragam. Memanfaatkan berbagai sumber informasi dan mengevaluasi kredibilitasnya adalah bagian penting dari PBL.
- 7) Belajar kolaboratif. Pembelajaran dilakukan secara kolaboratif, dengan penekanan pada komunikasi dan kerja sama antar siswa.

- 8) Pengembangan keterampilan *Inquiry*. Mengembangkan keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan memahami materi pelajaran untuk menemukan solusi.
- 9) Sistesis dan integrasi proses belajar. Proses 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 (Nuraeni Dahri, 2022) karakteristik dari model *Probelem Based Learning* adalah:

- 1) Permasalahan sebagai awal pembelajaran. Masalah dijadikan titik awal dalam proses pembelajaran.
- 2) Masalah dunia nyata. Masalah yang diangkat biasanya bersifat nyata dan disajikan dalam konteks yang tidak terstruktur.
- 3) Perspektif beragam. Permasalahan sering kali memerlukan sudut pandang yang berbeda. Untuk menemukan solusinya, siswa harus menggunakan dan memperoleh konsep dari berbagai disiplin ilmu yang telah dipelajari atau menghubungkannya dengan bidang lain.
- 4) Tantangan untuk belajar. Masalah ini mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan belajar di area yang baru.
- 5) Fokus pada pembelajaran mandiri. Pendekatan ini sangat menekankan pentingnya belajar secara mandiri.
- 6) Penggunaan berbagai sumber pengetahuan. Pembelajaran memanfaatkan sumber informasi yang beragam, bukan hanya dari satu sumber.
- 7) Belajar secara kolaboratif. Proses pembelajaran berlangsung secara kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi satu sama lain, 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 John Dewey (Henni Endayani, 2023), menjelaskan enam langkah dalam penerapan *Problem Based Learning*, yaitu:

- 1) Merumuskan masalah. Siswa mengidentifikasi dan menentukan masalah yang akan mereka pecahkan.
- 2) Menganalisis masalah. Siswa melakukan tinjauan kritis terhadap masalah dari berbagai sudut pandang.
- 3) Merumuskan hipotesis. Siswa menyusun berbagai kemungkinan solusi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.
- 4) Mengumpulkan data. Siswa mencari dan mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- 5) Pengujian hipotesis. Siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan penerimaan atau penolakan terhadap hipotesis yang diajukan.
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Siswa menyusun rekomendasi untuk pemecahan masalah sesuai dengan hasil pengujian hipotesis dan kesimpulan yang diperoleh.

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

- 1) Pemilihan masalah. Menentukan masalah yang relevan dan menarik untuk siswa, yang akan menjadi fokus 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 sesuai dengan masalah yang dihadapi.
- 6) Presentasi solusi. Siswa mempresentasikan hasil pemecahan masalah mereka kepada kelompok atau kelas.
- 7) Refleksi. Mengadakan refleksi mengenai proses pembelajaran, untuk menilai 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 Isrok'atun dan Rosmala (2018, seperti dikutip dalam Adi Asmara dan Anisya Septiana, 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 Adi Asmara dan Anisya Septiana, 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 Sanjaya (2006, seperti dikutip dalam Adi Asmara dan Anisya Septiana, 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 Materi Gaya

a. Perhitungan Statika Bangunan

Menurut Frick (1978 seperti dikutip dalam Pinta Astuti et al., 2022), statika adalah disiplin ilmu yang mempelajari benda-benda yang dalam keadaan tidak bergerak, atau benda yang cenderung tetap dalam posisi tertentu dan tidak akan bergerak. Hal ini berbeda dengan dinamika, yang fokus pada benda yang sedang bergerak. Meskipun kedua cabang ilmu ini berkaitan dengan konsep gaya dan pergerakan, statika hanya menangani gaya yang tidak menyebabkan perubahan gerakan, dengan kondisi pergerakan benda yang tetap nol ($v = 0$). Keadaan ini tercapai ketika seluruh gaya yang bekerja pada benda saling mengimbangi, termasuk gaya yang bekerja pada pengungkit, di mana momen (jarak antara gaya dan titik tumpu) berperan untuk mencapainya. Inilah sebabnya statika sering disebut juga sebagai ilmu keseimbangan gaya. Ilmu statika berperan penting dalam menganalisis keseimbangan gaya pada benda yang diam, sehingga dapat digunakan untuk menghitung dan merancang struktur yang stabil, dengan mengetahui gaya-gaya yang bekerja di dalamnya.

Perhitungan statika bangunan merupakan salah satu elemen dalam mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Perumahan yang di pelajari oleh siswa pada fase e dan fase f dalam bidang Teknik Konstruksi dan Perumahan. Dapat juga dikatakan suatu metode analisis yang digunakan 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 memiliki peranan vital dalam memastikan bahwa bangunan tetap aman dan stabil, dengan mampu menahan segala bentuk beban yang diterimanya tanpa mengalami kerusakan atau kegagalan struktural.

b. Gaya

1) Definisi Gaya

Menurut Maria Yuliana et al., (2021) konsep gaya dapat dipahami sebagai suatu tindakan yang terjadi ketika kita mendorong atau menarik sebuah objek, yang menunjukkan bahwa kita menerapkan gaya pada objek tersebut. Menariknya, gaya tidak hanya berasal dari interaksi yang dilakukan oleh manusia; benda mati pun dapat menghasilkan gaya. Sebagai contoh, ketika sebuah pegas ditarik atau diregangkan, pegas tersebut akan menghasilkan gaya yang memengaruhi benda-benda yang terhubung di kedua ujungnya. Gaya yang dihasilkan ini berfungsi untuk menarik atau mendorong benda-benda tersebut, menunjukkan bahwa meskipun pegas adalah benda mati, ia tetap dapat berkontribusi terhadap interaksi gaya dalam sistem fisik. Demikian pula, sebuah lokomotif mampu menarik deretan gerbong yang dihubungkannya melalui gaya yang dihasilkan.

Gaya memiliki dua komponen penting: arah dan besar. Ini menjadikan gaya sebagai vektor, yang harus mematuhi aturan-aturan penjumlahan vektor saat diolah. Dalam representasinya, gaya dapat digambarkan dengan sebuah garis yang memiliki panah di salah satu ujungnya, di mana arah panah menunjukkan arah gaya dan panjang garis tersebut merepresentasikan besarnya gaya. Dalam sistem satuan internasional (SI), satuan yang digunakan untuk mengukur gaya adalah Newton (N), yang setara dengan $\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$.

2) Komposisi Gaya yang Kongruen

Gaya kongruen adalah sekumpulan gaya yang berpusat pada satu titik tangkap yang sama. Apabila gaya bersifat kongruen, maka resultan gaya yang bekerja adalah hasil penjumlahan vektor dari gaya-gaya tersebut.

resultan gaya R dari beberapa gaya konkruen, seperti P_1 , P_2 , P_3 ,yaitu:

$$R = P_1 + P_2 + P_3 + \dots = \Sigma P$$

Jika gaya-gaya tersebut berada dalam satu bidang, misalnya bidang XY , maka resultant R dapat dihitung dengan menjumlahkan komponen gaya pada masing-masing sumbu x dan y , yaitu:

$$R = u_x R_x + u_y R_y$$

Dengan

$$R_x = \Sigma P_{ix} \text{ dan } R_y = \Sigma P_{iy}$$

P_{ix} adalah komponen gaya P_i yang searah dengan sumbu x , P_{iy} adalah komponen gaya P_i yang searah dengan sumbu y yang diperoleh dari persamaan:

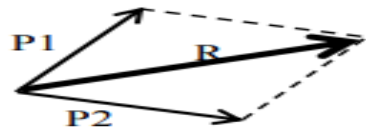
$$P_{ix} = P_i \cdot \cos \alpha$$

$$P_{iy} = P_i \cdot \sin \alpha$$

dengan gaya tersebut dihitung menggunakan persamaan yang melibatkan sudut α , yaitu sudut antara gaya P dengan sumbu x .

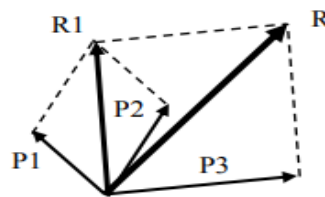
Perhitungan resultant R dilakukan dengan memperhatikan tanda positif (+) dan negatif (-) sesuai dengan arah sumbu x dan y yang telah ditetapkan (positif di arah kanan untuk sumbu x dan positif ke atas untuk sumbu y). Besar resultant R dapat dihitung dengan rumus: $R = \sqrt{(R_x^2 + R_y^2)}$, Sedangkan arah resultant R dapat ditentukan oleh sudut α , di mana sudut tersebut memenuhi persamaan: $\tan \alpha = R_y / R_x$.

Secara grafis, jika terdapat dua gaya P_1 dan P_2 yang memiliki titik tangkap yang sama, gaya-gaya ini dapat digambarkan membentuk sebuah jajaran genjang, dengan gaya-gaya tersebut sebagai sisi-sisinya. Diagonal jajaran genjang tersebut menggambarkan resultant gaya.



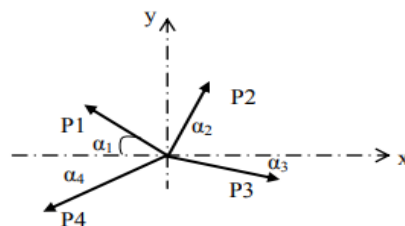
Gambar 2.1 Resultan dua buah gaya

Apabila gaya lebih dari yang harus dijumlahkan, contohnya gaya P_1 , P_2 , dan P_3 , maka cara awal yakni menentukan resultan R_1 dari gaya P_1 dan P_2 . Setelah itu, resultan total R dapat dihitung dengan menjumlahkan R_1 dan gaya P_3 .



Gambar 2.2 Resultan tiga buah gaya

Namun, jika jumlah gaya yang harus dijumlahkan cukup banyak, metode grafis ini menjadi kurang praktis dan rumit. Sebagai alternatif, cara yang lebih sederhana adalah dengan menggambarkan gaya-gaya tersebut secara berurutan, dimulai dari gaya pertama, dan menghubungkannya ke ujung gaya sebelumnya untuk mendapatkan resultan total.



Gambar 2.3 Contoh gaya lebih dari tiga

3) Komposisi Gaya Sejajar

Gaya disebut sejajar apabila gaya tersebut memiliki arah yang sama atau saling berlawanan. Secara analitis, resultan gaya R dari beberapa gaya sejajar dapat diperoleh dengan menjumlahkan seluruh komponen gaya P_1 , P_2 , P_3 , dan seterusnya, dengan memperhatikan tanda positif (+) untuk

gaya yang searah dan tanda negatif (-) untuk gaya yang berlawanan arah. Secara matematis, resultan R dihitung sebagai:

$$R = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

Untuk menentukan posisi garis kerja resultan R , langkah pertama adalah menentukan jarak masing-masing gaya dari garis sembarang yang sejajar dengan gaya-gaya tersebut. Kemudian, posisi garis kerja resultan R dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$R \cdot x = \sum P_i \cdot a_i$$

$$x = \sum P_i \cdot a_i / R$$

4) Gaya Berarah Sembarangan

Gaya dikatakan sebagai gaya berarah sembarangan apabila arahnya tidak sejajar, atau masing-masing gaya membentuk sudut yang berbeda satu sama lain.

Untuk memperoleh resultan R dari beberapa gaya yang tidak sejajar, langkah-langkah yang digunakan mirip dengan prosedur pada gaya konkruen. Langkah pertama adalah menentukan komponen-komponen gaya pada sumbu koordinat, yaitu absis (komponen x) dan ordinat (komponen y) untuk setiap gaya. Sebagai contoh, kita akan mendapatkan komponen P_{1x} , P_{1y} , P_{2x} , P_{2y} , P_{3x} , P_{3y} dan seterusnya, untuk setiap gaya yang bekerja. Setelah itu, komponen resultan gaya pada sumbu x dan y , yaitu R_x dan R_y , dapat dihitung dengan menjumlahkan masing-masing komponen gaya pada sumbu x dan y secara terpisah:

$$R_x = \sum P_{ix} \text{ dan } R_y = \sum P_{iy}$$

Dengan komponen-komponen R_x dan R_y yang telah diperoleh, besar resultan gaya R dihitung menggunakan rumus:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

Untuk menentukan arah gaya resultan R , kita dapat menggunakan persamaan berikut untuk menghitung sudut θ antara resultan gaya dengan sumbu x :

$$\tan \theta = \frac{R_y}{R_x}$$

Dengan langkah-langkah ini, kita dapat menentukan baik besar maupun arah dari resultan gaya R .

5) Poligon Gaya

Poligon gaya adalah metode grafis yang digunakan untuk menyusun gaya-gaya yang telah diketahui besar dan arahnya. Dalam metode ini, gaya-gaya tersebut digambarkan sebagai sisi-sisi poligon. Jika poligon yang terbentuk bersifat tertutup, itu berarti gaya-gaya yang bekerja membentuk sistem yang seimbang. Sebaliknya, jika poligon yang terbentuk terbuka, maka garis yang diperlukan untuk menutup poligon tersebut akan menunjukkan besar dan arah dari resultan gaya. Sebagai contoh, tiga gaya P_1 , P_2 , dan P_3 bekerja pada suatu benda dengan arah dan besar yang telah diketahui. Gaya-gaya ini kemudian disusun dalam bentuk poligon gaya, dengan garis AB , BC , dan CD masing-masing merepresentasikan gaya P_1 , P_2 , dan P_3 .

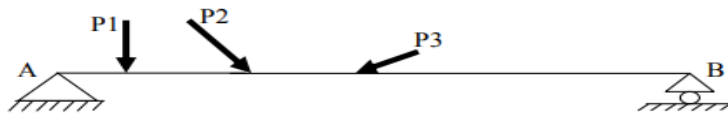
Dalam kasus ini, poligon yang terbentuk adalah poligon terbuka, yang menunjukkan bahwa gaya-gaya tersebut tidak berada dalam keadaan setimbang. Untuk menutup poligon tersebut, dibutuhkan garis DA , yang menunjukkan besar dan arah dari resultan gaya. Garis DA juga menggambarkan besar dan arah gaya P_4 yang harus ditambahkan agar benda tetap dalam keadaan seimbang.



Gambar 2.4 Poligon gaya

6) Penentuan Reaksi Tumpuan Secara Grafis

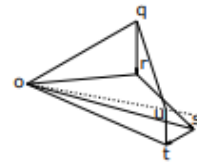
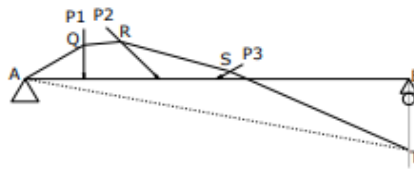
Gambar situasi dan poligon gaya dapat digunakan untuk menentukan reaksi yang terjadi pada tumpuan-tumpuan ketika sebuah balok dibebani beberapa gaya. Sebagai contoh, pada balok sederhana A-B yang memiliki tumpuan sendi di ujung A dan tumpuan rol di ujung B (seperti yang terlihat pada Gambar 1.8), balok tersebut dibebani oleh tiga gaya, yaitu P_1 , P_2 , dan P_3 . Reaksi pada tumpuan rol B hanya berupa gaya vertikal, sementara arah reaksi pada tumpuan sendi A belum diketahui.



Gambar 2.5 Balok sederhana

Poligon gaya pada Gambar 1.10 menggambarkan representasi dari gaya-gaya yang bekerja pada balok A-B, dengan titik kutub O dan jari-jari kutub $O-q$, $O-r$, $O-s$, dan $O-t$. Garis $q-r$ merepresentasikan gaya P_1 , garis $r-s$ menggambarkan gaya P_2 , dan garis $s-t$ menunjukkan gaya P_3 . Pada tahap ini, belum dapat ditarik garis penutup poligon karena terdapat dua garis terpisah yang masing-masing merepresentasikan reaksi gaya di tumpuan A (R_A) dan tumpuan B (R_B). Selanjutnya, pada Gambar Situasi (Gambar 1.9), dimulai dari titik A sebagai ujung reaksi R_A , ditarik garis sejajar dengan garis $O-q$, yang kemudian memotong gaya P_1 di titik Q. Dari titik Q, ditarik garis sejajar dengan garis $O-r$, yang memotong gaya P_2 di titik R. Kemudian dari titik R, ditarik garis sejajar dengan garis $O-s$, yang memotong gaya P_3 di titik S. Dari titik S, ditarik garis sejajar dengan garis $O-t$, yang akhirnya memotong reaksi vertikal R_B di titik T. Garis A-T adalah garis penutup pada poligon gaya. Garis yang sejajar dengan A-T ditarik melalui titik kutub O pada poligon gaya

dan digambarkan sebagai garis putus-putus. Reaksi pada tumpuan B yang berupa gaya vertikal (RB) dapat diketahui melalui titik T. Di dalam poligon gaya, tarik garis vertikal melalui titik T dan potong garis putus-putus pada titik U. Garis $T-U$ mewakili reaksi RB , sementara garis $Q-U$ menggambarkan reaksi RA pada tumpuan sendi A. Dengan cara ini, poligon gaya memungkinkan kita untuk menentukan besar dan arah dari reaksi gaya yang bekerja pada tumpuan A dan B secara grafis.



Gambar 2.6 Situasi dengan polygon tali **Gambar 2.7** Poligon gaya

2.2 Hasil Riset yang Relevan

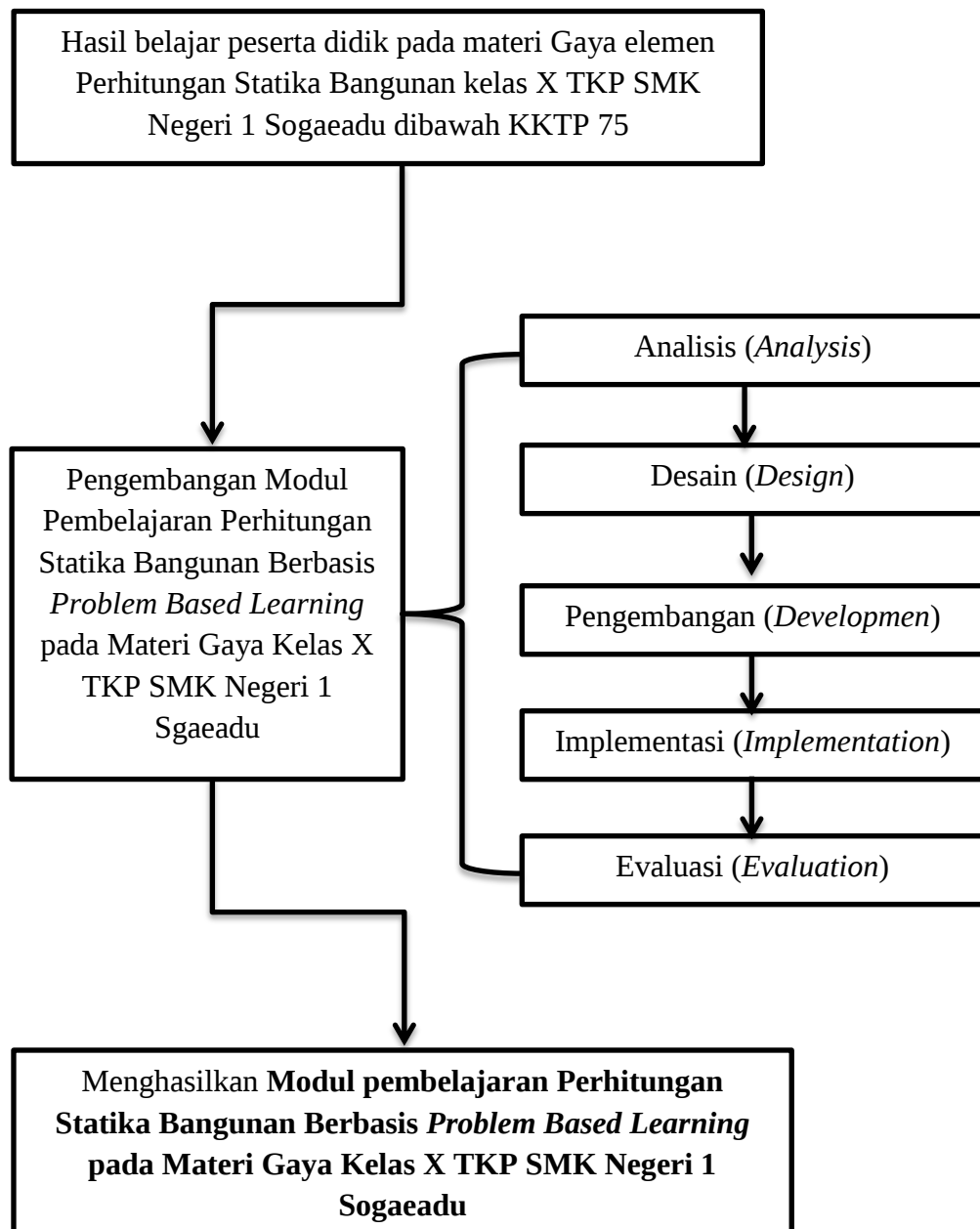
Beberapa hasil riset yang relevan dengan Pengembangan Modul Pembelajaran Perhitungan Statika Bangunan Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Gaya Kelas X TKP SMK Negeri 1 Sogaeadu yaitu sebagai berikut:

- 2.2.1** Nofri Aldo (2021), dalam jurnalnya berjudul Pengembangan Modul berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Statistika SMP Kelas VIII, bahwa salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi masalah siswa kurang tertarik dan aktif sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar adalah mengembangkan modul berbasis PBL. Berdasarkan uji validasi modul yang diperoleh sebesar 85,29 % berada pada kondisi valid, uji kepraktisan modul yang diperoleh sebesar 88,97 % dengan kriteria sangat praktis, dan sedangkan uji efektifitas tidak terlaksana karena keterbatasan waktu.
- 2.2.2** Reza Andriani (2018) dalam jurnalnya berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Masalah Pada Materi Hukum Newton di MTs Islamiyah Pontianak, bahwa modul pembelajaran IPA berbasis Masalah pada materi hukum Newton dengan tingkat kelayakan modul pembelajaran IPA berbasis masalah pada materi Hukum Newton sangat tinggi untuk keempat aspek dengan perolehan skor 82,22% untuk aspek kelayakan isi, 88,33% untuk aspek kelayakan penyajian, 84% untuk aspek kelayakan bahasa, dan 81,11% untuk aspek kegrafikaan. Respon peserta didik terhadap modul pembelajaran IPA berbasis masalah pada uji lapangan awal yaitu sangat tinggi dengan skor 82% dan respon peserta didik terhadap modul pembelajaran IPA berbasis masalah pada uji lapangan utama memperoleh skor 79,77% dengan kriteria tinggi.
- 2.2.3** Menurut Sudi Dul (2017), dalam jurnalnya berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika, bahwa model pembelajaran yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah model PBL yang disusun dalam sebuah modul ajar, dimana tingkat

kelayakan modul berbasis PBL adalah 91,7 %. Kelayakan topik sebesar 94,8 %, serta kelayakan komponen isi modul sebesar 95 %. Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis PBL dapat membantu dalam pemecahan masalah tersebut di atas.

- 2.2.4** Menurut Mayang Larasati, Anita Fibonacci dan Teguh Wibowo (2018), dalam jurnalnya berjudul *Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning* pada Materi Polimer Kelas XII SMK Ma'arif NU 1Sumpiuh, bahwa modul berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi polimer layak untuk digunakan. Rata-rata nilai kelayakan modul oleh pakar mencapai 89,81%, dengan kategori sangat layak. Persentase respon peserta didik diperoleh nilai sebesar 86,57% dengan kategori sangat layak. Sehingga diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 89% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji validitas modul, maka modul ini dinyatakan layak sebagai bahan ajar peserta didik.
- 2.2.5** Menurut Lis Suswati (2022), dalam jurnalnya berjudul *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Untuk Pemahaman Konsep Fisika Pembelajar Siswa Kelas X SMK*, menunjukkan bahwa: (1) modul fisika berbasis Problem Based Learning yang dihasilkan layak digunakan untuk memahami konsep pembelajaran fisika dengan skor rata-rata 4,3 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 dalam uji coba lapangan dengan skor rata-rata 4,2 dalam kategori "sangat baik".

2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2.8 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 Perhitungan Statika Bangunan Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Gaya untuk Kelas X TKP SMK Negeri 1 Sogaeadu, akan menjadi modul yang layak, valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.