

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pendidikan Kejuruan

a. Pengertian Pendidikan Kejuruan

Menurut Sakti et al. (2022), pendidikan kejuruan adalah suatu bentuk pendidikan yang diberikan sebelum memasuki dunia kerja, yang mengombinasikan pembelajaran teori dan pengalaman praktis untuk mempersiapkan individu menjalankan tugas tertentu di bidang 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 teknis.

Rahmat Mahmud (2019) menyatakan bahwa pendidikan kejuruan adalah sistem pendidikan yang bertujuan untuk memberikan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang diperlukan untuk menghadapi dunia kerja dalam suatu bidang tertentu. Pendidikan ini lebih menitikberatkan pada pengembangan keterampilan teknis dan praktis serta pemahaman yang lebih dalam 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 permintaan pasar tenaga kerja.

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

pemahaman yang lebih mendalam tentang profesi yang akan dijalani dan memastikan peserta didik siap bekerja secara profesional sesuai dengan kebutuhan pasar kerja.

b. Filosofi Pendidikan Kejuruan

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

Di sisi lain, menurut Sakti et al. (2022), filosofi pendidikan kejuruan menekankan pentingnya perpaduan antara pembelajaran teori dan pengalaman praktis untuk mempersiapkan individu dalam menjalankan tugas-tugas di bidang pertanian, bisnis, atau industri. Pendekatan ini lebih fokus pada 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 langsung 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 menghadapi tantangan di sektor industri, perdagangan, atau profesi lainnya. Dengan demikian, pendidikan kejuruan memiliki peran vital dalam mempersiapkan individu agar dapat bekerja dengan efektif dan profesional di bidang yang mereka pilih.

2.1.2 Lembar Kerja peserta Didik (LKPD)

a. Definisi LKPD

Nurdin & Adriantoni (2016) menyatakan bahwa LKPD adalah salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran, berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Prastowo (2015) mendefinisikan LKPD sebagai bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Rozaliafransi (2015) menjelaskan bahwa LKPD adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, dengan jelas menunjukkan kompetensi dasar yang akan dicapai. Sedangkan Majid (2015) mengemukakan bahwa LKPD adalah bahan ajar yang disusun oleh guru untuk proses pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa, yang dapat menentukan kreativitas dan efektivitas pembelajaran siswa. Putri (2019) menyatakan bahwa LKPD adalah bahan ajar cetak yang berisi panduan yang dapat digunakan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mereka.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

merupakan bahan ajar yang berbentuk lembaran atau modul yang berisi materi, petunjuk, dan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa dalam rangka mencapai kompetensi dasar tertentu. LKPD berfungsi sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk memahami dan mengembangkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap yang dibutuhkan. LKPD juga dirancang untuk mendukung pembelajaran yang lebih aktif, memungkinkan siswa untuk belajar mandiri dan memecahkan masalah dengan cara yang lebih kontekstual dan aplikatif.

b. Fungsi LKPD

Menurut Nurhadi (2014) LKPD digunakan untuk menilai sejauh mana pemahaman dan kemampuan siswa terhadap materi yang telah diajarkan. Fungsi ini memungkinkan guru untuk mengevaluasi perkembangan siswa secara lebih terperinci dan memberikan umpan balik yang diperlukan. Sanjaya (2011) mengatakan LKPD dirancang untuk membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan berbagai soal dan tugas yang menantang, siswa dilibatkan langsung dalam proses pemahaman dan penerapan konsep.

Suyanto (2016) mengatakan LKPD juga berfungsi sebagai alat untuk memperkuat pemahaman siswa dengan memberikan latihan dan tugas yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir. Dengan menyelesaikan LKPD, siswa dapat melatih dan memperdalam konsep-konsep yang sudah dipelajari. Sedangkan Suryana (2017) berpendapat LKPD tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan keterampilan kognitif (berpikir) siswa, tetapi juga keterampilan afektif (emosional), seperti sikap, motivasi, dan rasa tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Hernadi (2012) berpendapat LKPD memungkinkan siswa untuk melakukan refleksi terhadap apa yang telah mereka pelajari, membantu mereka untuk mengidentifikasi kekuatan dan

kelemahan dalam pemahaman materi. Fungsi ini sangat berguna untuk proses perbaikan dan pengembangan diri siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa LKPD memiliki berbagai fungsi yang sangat penting dalam mendukung tujuan pembelajaran, seperti mengevaluasi pemahaman siswa, meningkatkan keterlibatan dan motivasi, memperkuat konsep yang dipelajari, mengembangkan keterampilan kognitif dan afektif, serta menyediakan ruang bagi refleksi pembelajaran. Dengan demikian, LKPD tidak hanya berperan sebagai alat bantu dalam mengajar, tetapi juga sebagai sarana untuk memperkaya pengalaman belajar siswa secara keseluruhan.

c. Langkah-langkah Penyusunan LKPD

Menurut Nurhadi (2014), langkah-langkah penyusunan LKPD adalah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan tujuan pembelajaran. Ini adalah langkah pertama dalam penyusunan LKPD, di mana tujuan yang ingin dicapai harus jelas dan terukur. Tujuan pembelajaran menjadi dasar bagi pengembangan soal dan tugas yang akan dimasukkan dalam LKPD.
- 2) Menganalisis materi pembelajaran. Pemilihan materi harus relevan dengan tujuan yang ingin dicapai dan sesuai dengan kemampuan siswa. Materi juga harus mendukung pengembangan kompetensi yang diinginkan.
- 3) Merancang soal atau tugas yang sesuai. Soal atau tugas harus mengarah pada pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan. Tugas bisa berupa soal pilihan ganda, uraian, atau aktivitas lain yang memungkinkan siswa berlatih.
- 4) Menyusun instruksi yang jelas. Instruksi yang disusun harus mudah dipahami oleh siswa, agar mereka dapat melaksanakan tugas dengan baik tanpa kebingungannya.

- 5) Menyusun kriteria penilaian dan waktu pengerjaan. Penilaian harus mencakup aspek yang jelas, seperti akurasi jawaban dan cara berpikir. Waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tugas juga harus realistis.

Sedangkan Suyanto (2016) mengatakan bahwa langkah-langkah penyusunan LKPD antara lain:

- 1) Menentukan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Menetapkan tujuan pembelajaran yang jelas dan spesifik sangat penting untuk keberhasilan LKPD. Tujuan tersebut harus merujuk pada penguasaan pengetahuan dan keterampilan tertentu.
- 2) Menyusun materi pembelajaran yang relevan. Materi yang disusun harus mudah dipahami oleh siswa dan mengacu pada tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan.
- 3) Merancang soal atau tugas untuk merangsang pemikiran kritis siswa. Soal yang diberikan tidak hanya soal hafalan, tetapi soal yang bisa merangsang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif.
- 4) Menyusun petunjuk yang jelas. Agar siswa memahami tugas dengan baik, petunjuk atau instruksi yang diberikan harus jelas dan terperinci.
- 5) Menggunakan media dan sumber belajar yang mendukung. Media pembelajaran yang menarik dan sesuai akan memudahkan siswa dalam memahami materi dan tugas.
- 6) Menyusun sistem penilaian dan waktu yang tepat. Penilaian harus sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dan waktu yang diberikan untuk pengerjaan tugas harus cukup.

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

- 1) Menetapkan tujuan pembelajaran
- 2) Menganalisis materi pembelajaran

- 3) Merancang soal atau tugas untuk merangsang pemikiran kritis siswa.
- 4) Menyusun petunjuk yang jelas.
- 5) Menyusun kriteria penilaian dan waktu pengerjaan.

d. Langkah Penyusunan LKPD Berbasis Project Based Learning

Berdasarkan langkah-langkah model Project Based Learning (PjBL), berikut adalah petunjuk LKPD yang dapat dibuat agar pembelajaran lebih terstruktur dan berfokus pada proyek:

- 1) Pertanyaan Mendasar (Start with the Essential Question). Pada tahap ini, LKPD akan memandu siswa untuk mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan mendasar yang menjadi inti dari proyek.
- 2) Mendesain Perencanaan Proyek (Design a Plan for the Project). Tahap ini memfasilitasi siswa untuk membuat rencana kerja yang sistematis sebelum memulai proyek.
- 3) Menyusun Jadwal Pelaksanaan (Create a Schedule). LKPD akan membantu siswa dan guru dalam membuat jadwal yang realistis agar proyek dapat diselesaikan tepat waktu.
- 4) Memantau Kemajuan Proyek (Monitor the Students and the Progress of the Project). LKPD berfungsi sebagai alat dokumentasi bagi siswa dan guru untuk memantau perkembangan proyek.
- 5) Menguji Hasil (Assess the Outcome). Tahap ini fokus pada penilaian proyek yang telah dibuat oleh siswa. LKPD akan memuat rubrik penilaian.
- 6) Evaluasi Pengalaman (Evaluate the Experience). LKPD akan memfasilitasi refleksi siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran.

2.1.3 Model Project Based Learning (PJBL)

a. Pengertian Model PJBL

Model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan peluang kepada

pendidik untuk mengelola proses belajar di kelas melalui keterlibatan siswa dalam proyek (Tim PBL, 2020). Menurut Thomas (2000), PjBL adalah metode yang mengorganisasikan pembelajaran di kelas melalui pelaksanaan proyek. Sementara itu, Departemen Pendidikan NYC (2009) mendefinisikan PjBL sebagai strategi belajar di mana siswa membangun pemahaman terhadap materi secara mandiri dan menampilkan pemahaman tersebut melalui berbagai bentuk presentasi.

Selain itu, PjBL juga merupakan metode pengajaran yang berlandaskan pada aktivitas dan tugas-tugas nyata yang menantang, serta berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, yang dikerjakan secara kolaboratif (Goodman dan Stivers, 2010). Hasbi (2016) menambahkan bahwa PjBL menitikberatkan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan serta tugas-tugas yang bermakna.

b. Prinsip-Prinsip Model PJBL

Sedangkan menurut Tim PBL (2020), *Project Based Learning* mempunyai beberapa prinsip, yaitu:

- 1) Prinsip Sentralistik (*Centrality*). Proyek merupakan inti dari kegiatan belajar, bukan sekadar pelengkap atau penerapan konsep. Artinya, proyek menjadi dasar utama pembelajaran di kelas.
- 2) Prinsip Pertanyaan Penuntun (*Driving Question*). Proyek dimulai dari pertanyaan atau masalah yang mendorong siswa mengeksplorasi konsep-konsep penting dalam suatu bidang pengetahuan.
- 3) Prinsip Investigasi Konstruktif. Pembelajaran melibatkan proses inkuiri dan investigasi mendalam yang mencakup perencanaan, pengambilan keputusan, eksplorasi masalah, serta pencarian solusi dan pembentukan model.
- 4) Prinsip Kemandirian (*Autonomy*). Siswa memiliki kebebasan untuk memilih, bekerja dengan tingkat supervisi minimal, serta

bertanggung jawab penuh atas proses dan hasil belajar. Dengan demikian, pembelajaran bukanlah sekadar mengikuti instruksi seperti dalam lembar kerja.

- 5) Prinsip Realistis (*Realism*). Proyek harus dirancang agar terasa nyata bagi siswa, termasuk dalam hal topik, tugas, peran yang dimainkan, kerja kolaboratif, produk yang dihasilkan, serta standar kualitasnya.

Menurut Hasbi, M (2016) pembelajaran berbasis proyek mempunyai beberapa prinsip, yaitu :

- 1) Pembelajaran difokuskan pada siswa dengan menugaskan mereka menyelesaikan permasalahan yang berkaitan langsung dengan kehidupan nyata agar pengalaman belajar menjadi lebih kaya.
- 2) Proyek yang diberikan mengharuskan siswa melakukan kegiatan riset berdasarkan tema tertentu yang telah ditentukan, dan idealnya dilaksanakan di lingkungan seperti laboratorium.
- 3) Penyelidikan dilakukan secara nyata dan menghasilkan produk konkret, baik berupa laporan maupun karya, yang dianalisis dan dikembangkan sesuai dengan tema. Hasil tersebut kemudian dipresentasikan dan menerima masukan untuk perbaikan selanjutnya.
- 4) Kurikulum PjBL berbeda dari kurikulum tradisional karena menempatkan proyek sebagai pusat dari pembelajaran.
- 5) Penekanan pada tanggung jawab, baik kepada diri sendiri maupun terhadap orang lain yang menjadi panutan.
- 6) Aktivitas belajar disusun menyerupai situasi dunia nyata, dengan tujuan membangun sikap profesional dan keterampilan autentik.
- 7) Pembelajaran aktif ditumbuhkan melalui pertanyaan yang memicu rasa ingin tahu, mendorong siswa belajar secara mandiri.

- 8) Diskusi, presentasi, serta evaluasi memberikan umpan balik yang berharga dan mendorong pembelajaran yang berbasis pada pengalaman.
- 9) Selain membangun pengetahuan dan keterampilan inti, PjBL juga mengembangkan keterampilan umum seperti berpikir kritis, kerja sama tim, dan manajemen diri.
- 10) Fokus pembelajaran terletak pada pertanyaan utama (*driving question*) yang menantang siswa untuk mencari solusi melalui pendekatan ilmiah dan konsep yang tepat.
- 11) Proses investigasi bersifat konstruktif, disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa, dan mendorong mereka untuk mengembangkan pengetahuan sendiri.
- 12) PjBL memberikan ruang bagi siswa untuk berperan aktif dan mandiri dalam proses belajar, yang dilakukan dalam rentang waktu tertentu dan menghasilkan produk pembelajaran yang bermakna.

c. Karakteristik Model *PJBL*

Lima kriteria suatu pembelajaran merupakan PjBL adalah sentralitas, mengarahkan pertanyaan, penyelidikan konstruktivisme, otonomi, dan realistik (Tim PBL, 2020).

- 1) Proyek sebagai inti dari kurikulum
 Dalam pembelajaran berbasis proyek, proyek bukanlah tambahan semata, melainkan merupakan bagian utama dari proses belajar. Siswa memahami konsep inti melalui pengerjaan proyek, sehingga kegiatan tersebut menjadi pusat kurikulum. Bila siswa mengerjakan proyek yang tidak relevan dengan tujuan kurikulum, maka hal tersebut tidak tergolong dalam PjBL.
- 2) Berbasis pada pertanyaan atau masalah utama. Proyek PjBL dibangun atas dasar pertanyaan atau permasalahan yang menantang, yang mengarahkan siswa untuk mempelajari

prinsip-prinsip dan konsep-konsep penting dalam mata pelajaran.

- 3) Melibatkan penyelidikan yang bersifat konstruktif. Dalam proyek ini, siswa dituntut untuk melakukan eksplorasi dan investigasi yang mendalam. Penyelidikan tersebut bisa meliputi proses perencanaan, pengambilan keputusan, mengidentifikasi serta menyelesaikan masalah, penemuan, hingga pengembangan suatu model.
- 4) Proyek dikelola oleh siswa secara mandiri. Kegiatan proyek tidak terpusat pada guru dan tidak terbatas pada tugas terstruktur seperti modul atau tugas praktikum. PjBL memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengambil keputusan, mengatur waktu, dan bertanggung jawab atas proses belajar mereka sendiri.
- 5) Proyek memiliki nuansa nyata (realistis). Proyek yang dilakukan harus mencerminkan situasi atau permasalahan nyata, bukan sekadar tugas sekolah. Ini mencakup topik yang autentik, tugas yang bermakna, peran yang dijalani siswa, konteks kerja proyek, hasil atau produk yang dihasilkan, dan cara penilaian yang menyerupai dunia nyata.

Empat Dimensi Karakteristik PjBL (Dahri, N, 2022):

- 1) Isi (*Content*). Pembelajaran difokuskan pada pemikiran siswa yang membangun pemahaman mereka sendiri terhadap materi, biasanya melalui permasalahan kompleks. Siswa menganalisis hubungan antar gagasan dan dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan yang bersifat terbuka serta berkaitan dengan masalah dunia nyata.
- 2) Kondisi (*Condition*). PjBL menuntut siswa untuk mengelola tugas dan waktu mereka secara mandiri dengan topik-topik yang relevan. Siswa menjadi pusat kegiatan pembelajaran, melakukan penyelidikan dalam konteks masyarakat, belajar

dengan kendali diri yang tinggi, dan berlatih bekerja secara profesional.

- 3) *Aktivitas (Activity)*. Ciri utama aktivitas dalam PjBL adalah investigasi kolaboratif. Siswa bekerja dalam kelompok selama periode tertentu untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks, menghubungkan ide-ide orisinal mereka, membangun keterampilan baru, menggunakan teknologi autentik, serta menerima umpan balik dari para ahli atau hasil evaluasi.
- 4) *Hasil (Outcome)*. Hasil akhir dari PjBL berupa produk nyata yang lahir dari investigasi. Selain itu, siswa juga melakukan evaluasi diri, mampu merespons berbagai konsekuensi dari kompetensi yang dimilikinya, serta menunjukkan kemampuan personal mereka melalui produk atau kinerja yang ditampilkan.

d. Langkah-langkah Model PJBL

Menurut Tim PBL (2020), terdapat enam tahapan utama dalam penerapan *Project Based Learning (PjBL)*, yaitu:

- 1) Memulai pembelajaran dengan pertanyaan yang menantang
Proses belajar diawali dengan pertanyaan inti (*driving question*) yang bersifat menantang dan mampu memicu rasa ingin tahu siswa serta mendorong mereka untuk melakukan aktivitas eksploratif sebagai bentuk penugasan.
- 2) Merancang rencana proyek. Tahap ini mencakup penyusunan aturan pelaksanaan, pemilihan kegiatan yang relevan untuk menjawab pertanyaan utama, serta pengintegrasian berbagai mata pelajaran yang mendukung. Guru juga memberikan informasi mengenai alat dan bahan yang akan digunakan dalam proyek.
- 3) Membuat jadwal kegiatan. Guru dan siswa bersama-sama menyusun jadwal pelaksanaan proyek secara terstruktur, termasuk tahapan-tahapan kegiatan hingga penyelesaiannya.

- 4) Memantau pelaksanaan proyek. Guru berperan aktif dalam mengawasi dan memonitor kemajuan siswa selama mengerjakan proyek, memastikan setiap proses berjalan sesuai rencana.
- 5) Melakukan penilaian terhadap hasil proyek. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran tercapai, memantau perkembangan individu siswa, memberikan umpan balik terhadap pemahaman siswa, serta membantu guru dalam merancang strategi pembelajaran selanjutnya.
- 6) Melakukan refleksi terhadap keseluruhan proses. Di akhir kegiatan, guru dan siswa bersama-sama mengevaluasi pengalaman belajar yang telah dilalui, baik dari segi proses maupun hasil proyek yang telah dikerjakan.



Gambar 2.1 Tahapan Pelaksanaan PJBL

2.1.4 Materi Menggambar Teknik

Menurut Abriyandoko (2020) menjelaskan menggambar teknik adalah suatu pekerjaan membuat gambar-gambar teknik yang menunjukkan bentuk dan ukuran dari suatu benda atau konstruksi dengan ketentuan dan aturan sesuai standar yang di sepakati bersama

yang dinyatakan di atas kertas gambar. Beberapa bahasan mengenai materi menggambar teknik sebagai berikut:

a. Peralatan Gambar Teknik

Peralatan menggambar teknik antara lain:

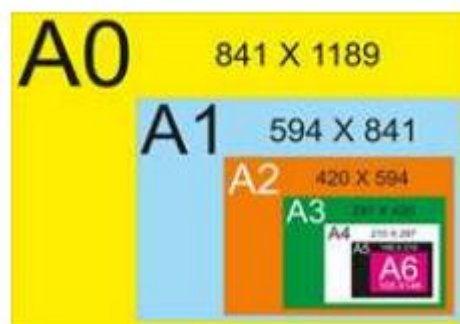
1) Kertas gambar

Gambar teknik memerlukan suatu peralatan untuk mengimplementasikan sebuah gambar, salah satunya adalah kertas gambar, kertas gambar di dalam gambar teknik terdiri dari berbagai macam kertas, tergantung tujuan gambar tersebut, di antaranya adalah sebagai berikut :

- a) Kertas putih (kertas padalarang/kertas manila)
- b) Kertas kalkir

Kertas tersebut sering di pakai dalam Gambar Teknik, jenis kertas padalarang / kertas manila adalah jenis kertas Putih yang memiliki spesifikasi yang tidak tembus cahaya. Sedangkan kertas kalkir adalah kertas yang tembus cahaya (transparan). Jenis ukuran yang sering dipakai antara lain sebagai berikut :

- a) A0 (baca A nol) mempunyai luas 1 m^2 .
- b) A1 mempunyai luas setengah dari $\frac{1}{2} \text{ m}^2$
- c) A2 mempunyai luas setengah dari $\frac{1}{4} \text{ m}^2$
- d) A3 kertas ini memiliki ukuran $\frac{1}{2}$ dari kertas A2,
- e) kertas A4 kertas ini memiliki ukuran $\frac{1}{2}$ dari kertas A3



Gambar 2.2 Ukuran Kertas Gambar

2) Pensil gambar

Pensil adalah alat yang sangat penting dalam menggambar teknik, alat ini digunakan untuk sket gambar manual. Di dalam gambar teknik alat ini mempunyai fungsi yang berbeda dengan keperluan menulis, karena alat ini memiliki standar sendiri pada ujung pensil, gunanya untuk memperlihatkan jenis ketebalan garis pada gambar teknik. Berikut adalah tabel dengan standar ketebalan yang dihasilkan oleh pensil.

Tabel 2.1 Tingkat Kekerasan Pensil

Lunak	Sedang	Keras
2B	B	4H
3B	HB	5H
4B	F	6
5B	H	7H
6B	2H	8H
7B	3H	9H



Gambar 2.3 Pensil Gambar

3) Penggaris segitiga dan busur derajat

Penggaris dalam gambar teknik merupakan alat yang digunakan untuk mempermudah menarik garis. Untuk garis lurus menggunakan penggaris segitiga, sedangkan untuk garis melengkung dan membagi (mengukur) sudut bisa menggunakan penggaris busur derajat.



Gambar 2.4 Penggaris Set Lengkap

4) Rapidograph

Gambar teknik mempunyai peralatan inti yang cukup banyak. Salah satu alat gambar teknik yang termasuk inti yaitu Rapido (Rapidograph). Rapido ini seperti alat tulis bolpoin tetapi biasa di isi ulang dengan tinta khusus dan bisa diatur ketebalannya sesuai garis yang dikehendaki.



Gambar 2.5 Raphidograph

5) Jangka gambar

Jangka gambar di dalam Gambar Teknik di fungsikan untuk memproyeksikan gambar yang berbentuk lingkaran. Selain lingkaran jangka gambar juga difungsikan untuk membuat gambar lingkaran (sudut), gambar proyeksi, dan gambar geometris.



Gambar 2.6 Jangka Gambar**6) Mal bentuk**

Mal difungsikan untuk memudahkan dalam membuat tulisan huruf, angka, maupun lambang. Selain itu mal juga difungsikan untuk membuat berbagai macam garis, mulai dari garis kurva (lengkung), hiperbola, dan elips. Mal ini bisa disebut mal kurva.

**Gambar 2.7** Mal Bentuk**b. Proyeksi Gambar Teknik**

Proyeksi merupakan implementasi gambar rancangan dari sebuah obyek nyata, proyeksi ini dibuat dengan garis pada bidang datar. Secara fungsi proyeksi ini digunakan untuk menampilkan sebuah obyek gambar nyata ke dalam bentuk gambar yang disesuaikan dengan tujuan gambar tersebut. Garis proyeksi terdiri dari berbagai tipe, hal tersebut tergantung pada jenis garis dari proyeksi tersebut. Berikut adalah tipe garis proyeksi :

1. Tipe Amerika
2. Tipe Eropa

Jenis-jenis Proyeksi antara lain:

1. Proyeksi Piktorial

Proyeksi Piktorial merupakan gambar yang semula dua dimensi dibuat dalam bentuk tampilan gambar dibuat secara tiga dimensi. Jenis proyeksi ini bisa dilakukan dengan berbagai macam cara di antaranya sebagai berikut :

- a) Proyeksi Piktorial Isometris
- b) Proyeksi Piktorial Dimetris
- c) Proyeksi Piktorial Miring
- d) Gambar Perspektif atau pandangan

2. Proyeksi Orthogonal

Proyeksi Orthodal merupakan jenis proyeksi yang menampilkan gambar secara dua dimensi. Fungsi dari proyeksi ini adalah menjelaskan gambar detail dari masing-masing sudut pandang. Proyeksi orthogonal dibagi menjadi dua jenis di antaranya sebagai berikut :

- a) Proyeksi kuadran I (proyeksi Eropa)
- b) Proyeksi kuadran III (Proyeksi Amerika)

2.2 Hasil Riset yang Relevan

Beberapa hasil riset yang relevan dengan Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Menggambar Teknik yaitu sebagai berikut:

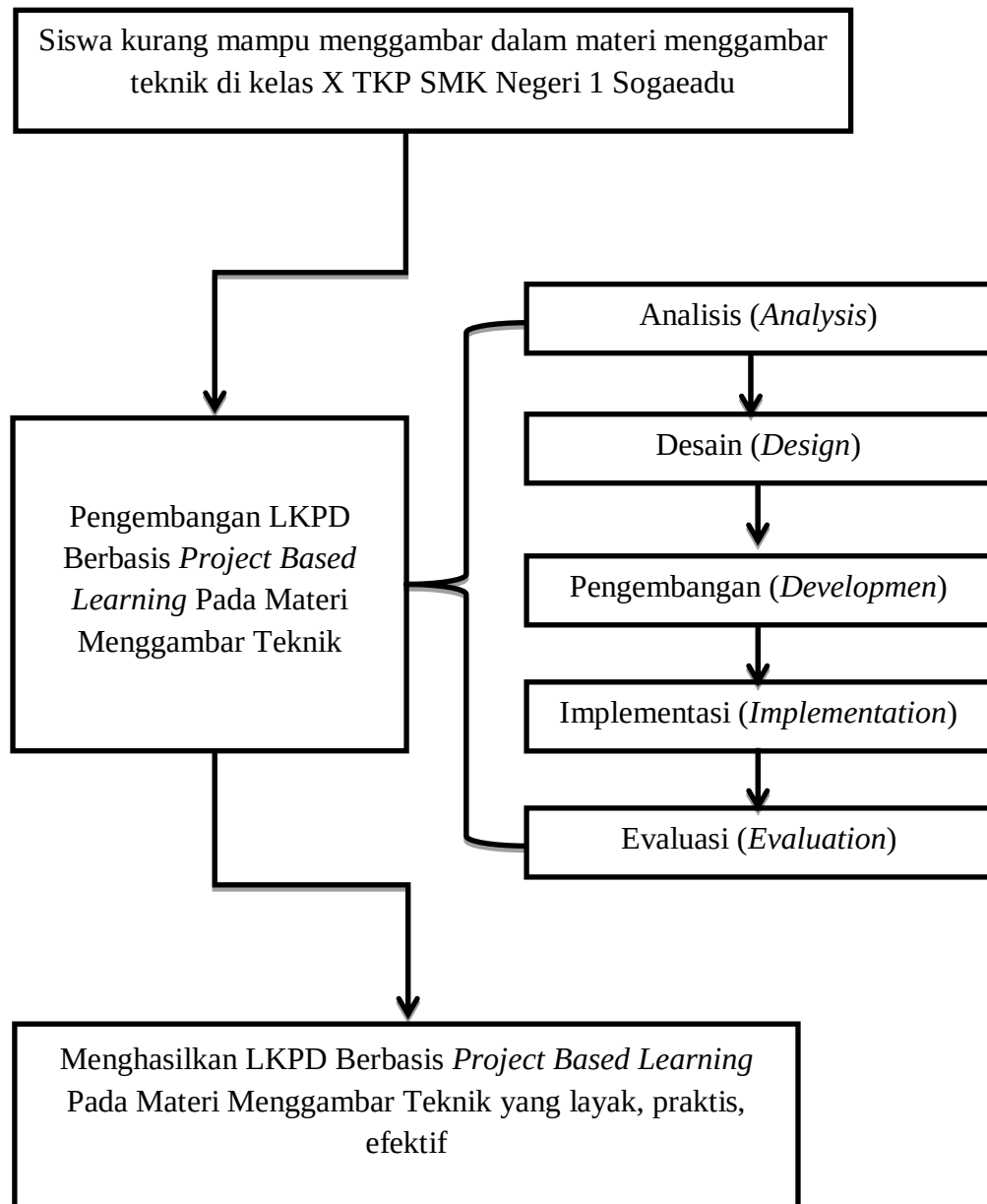
2.2.1 **Arsana, I Wayan & Sujan (2021).** Dalam jurnalnya yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis *Project Based Learning* Dalam Muatan Materi IPS. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut (a) hasil review ahli isi materi mata pelajaran menunjukkan LKPD berbasis project based learning sangat baik dengan pesentase (92,00%), (b) hasil review ahli desain pembelajaran menunjukan LKPD berbasis project based learning sangat baik dengan persentase (93,00%). (c) hasil review ahli media pembelajaran menunjukkan LKPD berbasis project based learning sangat baik dengan pesentase (93,00%), (d) hasil uji peorangan menunjukkan LKPD berbasis project based learning sangat baik dengan persentase (94,04%). Jadi simpulan dari penelitian ini yaitu LKPD berbasis project based learning berada pada kualifikasi sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa kelas IV SD.

2.2.2 **Dewi, E. S (2023).** Dalam skripsinya yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning* Materi Perubahan Wujud Benda Kelas V SD. Berdasarkan lembar angket ahli validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa dengan

nilai rata-rata kevalidan sebesar 86,84%. Untuk kepraktisan diperoleh nilai rata-rata sebesar 92,2% dengan kriteria sangat praktis. Dan untuk keefektifan berdasarkan uji coba tes hasil belajar diperoleh nilai rata-rata 83,33%. Berdasarkan hasil validasi, kepraktisan, keefektifan dan hasil uji coba tes hasil belajar dapat disimpulkan bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis project based learning materi perubahan wujud benda kelas V SD dapat digunakan dalam pembelajaran IPA.

- 2.2.3 **Kuntjoro, S (2019).** Pada jurnalnya yang berjudul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Project Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA, Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis project based learning dapat melatih keterampilan proses sains siswa dengan nilai validitas sebesar 81% dengan kriteria sangat layak. Kelayakan LKPD secara kepraktisan berdasarkan keterlaksanaan LKPD sebesar 93,75% dan hasil keterlaksanaan aktivitas siswa sebesar 99,17%, respons siswa terhadap LKPD sebesar 98,75% dengan kriteria sangat layak. Parameter kelayakan teoritis dan kelayakan praktis $\geq 70\%$. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2.8Kerangka Berpikir

Berdasarkan gambar kerangka berpikir yang ada, alur pengembangan LKPD berbasis *PJBL* menggunakan model pengembangan ADDIE. Pengembangan ini berawal dari hasil observasi terhadap proses pembelajaran materi menggambar teknik di SMK Negeri 1 Sogaeadu. Dari observasi tersebut, ditemukan masalah utama, yaitu kurangnya kemampuan

siswa dalam menggambar teknik pada materi ini, di mana. Masalah utama ini telah dijelaskan lebih rinci dalam latar belakang masalah proposal penelitian.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkanlah LKPD berbasis *Project Based Learning* 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 LKPD yang sesuai. Setelah analisis dilakukan, tahapan berikutnya adalah perancangan. Pada tahap ini, dilakukan pemilihan desain LKPD yang sesuai dengan karakteristik *PJBL* dan pembuatan LKPD yang mendukung penerapan model tersebut. Tahap selanjutnya adalah pengembangan, di mana LKPD yang telah dirancang dikembangkan lebih lanjut untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap keempat dalam model ADDIE adalah implementasi, di mana LKPD yang telah dikembangkan diuji coba di kelas setelah dinyatakan layak oleh validator. Tahap terakhir adalah evaluasi, di mana dilakukan evaluasi terhadap LKPD 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 LKPD Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Menggambar Teknik, akan menjadi LKPD yang layak, valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan dalam menggambar teknik peserta

