

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada abad ke- 21 proses pembelajaran peserta didik ditandai dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang menuntut peserta didik untuk menguasai materi dari penerapan dan contoh dalam kehidupan nyata. Sistem pendidikan di Indonesia mengalami perkembangan sesuai tuntunan di abad ke- 21, hal ini terlihat dari perubahan kurikulum yang terus-menerus untuk mempersiapkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang mampu bersaing, di era global (Wirayanti, 2019).

Matematika merupakan mata pelajaran yang terstruktur, terorganisir dan berlapis, yang artinya materi yang satu berkaitan dengan materi yang lain. Matematika dapat digunakan untuk menganalisis dan menyederhanakan segala macam masalah, baik yang berkaitan dengan matematika itu sendiri maupun masalah lain yang muncul di lingkungan sekitar kita. Matematika adalah alat yang dapat memperjelas dan menyederhanakan suatu keadaan atau situasi melalui abstraksi, idealisasi atau generalisasi sebagai metode penelitian atau pemecahan masalah (Adnyana, 2021).

Matematika atau "Al-Hisab" telah digunakan selama 48 kali dalam Al-Qur'an. Ini menggambarkan bahwa Matematika memainkan peran besar dalam kehidupan manusia. Kata "Hisab" atau perhitungan digunakan secara luas dalam Al-Qur'an dan meliputi banyak makna. Sesuai yang terdapat dalam Al-Qur'an pada Surah Yunus (10: 5) yang berbunyi:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا  
خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

Artinya: “Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui”.

Dari Surah Yunus ayat 5 menjelaskan bahwa Matematika digunakan di seluruh dunia sebagai alat penting dalam banyak bidang. Pada awalnya matematika telah digunakan dalam perdagangan, pengukuran tanah, lukisan, pola tenun dan pencatatan waktu. Dalam dunia modern, matematika digunakan dalam ilmu alam, teknik, medis dan ilmu kemasyarakatan.

Upaya peningkatan hasil belajar peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah banyak menemui hambatan dan kendala. Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan oleh guru (Kurniawati, 2017). Salah satu contoh kendala dalam pembelajaran matematika adalah kurangnya variasi dalam proses pembelajaran matematika, akibatnya hasil belajar peserta didik banyak yang tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Sehingga untuk mendapatkan nilai yang baik, sebaiknya harus mengikuti les diluar sekolah. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang kurang berminat untuk mengikuti proses pembelajaran matematika selama di dalam kelas.

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, guru juga harus dapat menggunakan media pembelajaran agar proses pembelajaran yang dilakukan lebih bervariasi. Media pembelajaran merupakan segala bentuk perangsang dan alat yang disediakan guru untuk mendorong peserta didik belajar secara cepat, tepat, mudah, benar, agar tidak terjadi verbalisme (Kurniawati, 2017). Penggunaan media pembelajaran merupakan bagian yang sangat penting, komponen ini perlu mendapatkan perhatian para guru. Guru harus menyadari pentingnya media dalam memfasilitasi proses belajar mengajar yang akan membantu peserta didik dalam belajar (Wulandari *et al.*, 2023). Kerumitan bahan ajar yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media.

Namun, fakta yang terjadi di dalam dunia Pendidikan, pembelajarannya menekankan aktivitas peserta didik sesuai dengan pendekatan kurikulum 2013. Dalam penyampaian materi, guru lebih banyak membaca buku paket sebagai panduan dan peserta didik hanya duduk diam mendengarkan tanpa melakukan kegiatan. Selain itu, sarana dan prasarana yang membantu proses pembelajaran seperti media jarang digunakan oleh guru. Suasana pembelajaran seperti ini, membuat pembelajaran menjadi jenuh dan hanya sedikit saja yang berkonsentrasi. Sedangkan dalam proses pembelajaran yang dituntut aktif adalah peserta didik dan guru hanya sebagai fasilitator.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis dengan guru matematika di sekolah SMAS Nurul Amaliyah Tanjung Morawa, guru hanya menggunakan media papan tulis dan buku paket. Hal ini dikarenakan

adanya tugas administrasi guru yang harus diselesaikan, sehingga mereka tidak mempunyai waktu lagi untuk mengembangkan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah dengan penggunaan bahan ajar yang efektif dan interaktif. Penggunaan Bahan ajar diharapkan memudahkan peserta didik dalam memahami materi dengan tujuan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Salah satu bahan ajar cetak yang dapat menunjang proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan LKPD.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar cetak berupa lembar kertas yang didalamnya terdapat ringkasan materi dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai (Nicomse & Tambunan, 2022). Adapun kegunaan LKPD dalam pembelajaran yaitu LKPD dipakai untuk menolong peserta didik melaksanakan kegiatan belajar dalam rangka menguasai suatu pemahaman, keterampilan, dan sikap. Namun, fakta di lapangan peserta didik dalam proses pembelajaran belum menggunakan LKPD. Oleh sebab itu perlu pengembangan LKPD yang lebih baik dan interaktif. Salah satunya dengan mengembangkan LKPD berbasis *Project Based Learning*.

Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan teknik yang memberikan inovasi dalam seni pengajaran. Peran guru dalam metode ini sebagai fasilitator yang memberikan fasilitas terhadap peserta didik ketika mengajukan pertanyaan mengenai teori serta memberikan motivasi terhadap

peserta didik supaya aktif dalam pengajaran (Anggraini & Wulandari, 2020). Adapun kelebihan *Project Based Learning* (PjBL) adalah untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai (Manasikana, 2022).

Pembelajaran dengan model PjBL menghadirkan situasi nyata permasalahan kehidupan siswa sehingga peserta didik mudah memahami serta menemukan sendiri apa yang dipelajari khususnya pada materi matriks dalam kehidupan sehari-hari, dimana model pembelajaran ini banyak melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. peserta didik diberikan kebebasan untuk lebih berpikir dalam mengembangkan penalarannya untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Purwanto *et al.*, 2021).

Berdasarkan analisis permasalahan dan kebutuhan peserta didik, penulis berniat mengembangkan LKPD menggunakan aplikasi canva untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam menciptakan susasana belajar yang aktif, menarik, dan inovatif serta mampu memecahkan permasalahan soal matematika pada materi matriks. Canva merupakan sebuah aplikasi online yang memiliki pamplet premium, ada yang gratis dan berbayar dalam pemakaian pamplet online ini. Adapun canva merupakan sebuah aplikasi yang dapat dipakai untuk membuat media pembelajaran agar lebih menarik (Tanjung & Faiza, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik*

***Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Di SMAS Nurul Amaliyah Tanjung Morawa”.***

**B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Kurangnya inovasi dan variasi dalam proses pembelajaran matematika.
2. Kemampuan matematika peserta didik rendah pada aspek kognitif.
3. LKPD masih belum bervariasi.
4. Model pembelajaran yang digunakan belum bervariasi.

**C. Batasan Masalah**

Dari identifikasi masalah diatas, perlu adanya pembatasan masalah agar masalah dalam penelitian ini terarah dan jelas. Adapun hal-hal yang perlu dibatasi adalah :

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Project Based Learning* (PjBL).
2. Pengembangan media pembelajaran pada materi matriks pada sub materi operasi aljabar matriks (penjumlahan, pengurangan dan perkalian).
3. Aspek penilaian hasil belajar hanya pada aspek kognitif.
4. Model pengembangan menggunakan model Thiagarajan (4D), pada tahap penyebaran hanya disebarkan dalam skala kecil.
5. Pengembangan bahan ajar LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan menggunakan aplikasi canva.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas terdapat rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kevalidan bahan ajar LKPD matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa ?
2. Bagaimana kepraktisan bahan ajar LKPD matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa?
3. Bagaimana efektifan bahan ajar LKPD matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa?
4. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan bahan ajar matematika berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rumusan masalah yang akan diteliti adalah :

1. Untuk melihat tingkat kevalidan bahan ajar LKPD matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa
2. Untuk melihat tingkat kepraktisan, keefektifan bahan ajar LKPD matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Untuk melihat tingkat keefektifan bahan ajar LKPD matematika berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

4. Untuk mendeskripsikan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan bahan ajar LKPD matematika berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian sejenis lainnya serta sebagai informasi untuk menambah wawasan bagi penerapan konsep pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran Bediferensiasi berbasis *Project Based Learning*.

### **2. Manfaat Praktis**

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai kalangan, diantaranya :

#### **a. Bagi peneliti Sebagai Calon Pendidik**

Sebagai calon Pendidik dapat mengembangkan media pembelajaran ini untuk memajukan pembelajaran matematika yang lebih efektif.

#### **b. Bagi Siswa**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan siswa mampu meningkatkan hasil belajar dalam pembelajaran matematika menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

**c. Bagi Guru**

Sebagai saran dan masukan dalam melakukan inovasi dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pengajaran.

**d. Bagi sekolah**

Sebagai bahan masukan atau pertimbangan dalam penyempurnaan proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika serta bahan evaluasi bagi proses pembelajaran yang sedang dilaksanakan.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL**

#### **A. Kajian Teoritis**

##### **1. Hakikat Pembelajaran Matematika**

Dalam dunia pendidikan belajar dan pembelajaran merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan. Belajar dan pembelajaran tidak pernah berakhir sejak manusia ada hingga berakhir nanti. Sesuai dengan prinsip pembelajaran sepanjang hayat, seorang individu mengalami proses belajar sejak dalam kandungan, buaian, tumbuh kembang dari kanak-kanak, remaja hingga dewasa, bahkan hingga akhir hayat. Belajar merupakan sebuah aktivitas sadar yang dilakukan oleh seseorang. Tidak ada orang belajar diluar kesadaran Atau dalam kata lain, orang yang tidak sadar dipastikan tidak dapat melakukan aktivitas belajar. Belajar sebagai suatu aktivitas atau proses untuk mendapatkan pengetahuan, peningkatan keterampilan, perbaikan perilaku, sikap dan menguatkan kepribadian Imanisa et al., (2023).

Berbeda dengan pendapat tersebut, secara lebih komprehensif belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku. Sehingga belajar dapat dimaknai sebagai proses menjadi tahu atau proses memperoleh pengetahuan baru hingga terjadi perubahan struktur kognitif dan tingkah laku pada arah yang lebih baik yang biasanya dilakukan oleh guru (Sanjaya 2017: 57). Proses belajar yang diupayakan oleh guru inilah yang disebut sebagai pembelajaran.

Dengan demikian pembelajaran, merupakan proses belajar yang terjadi karena adanya suatu interaksi antara siswa dan guru . Pembelajaran matematika merupakan perancangan proses yang bertujuan memberikan pengalaman belajar guna mencapai kompetensi matematik yang dipelajari. Tidak hanya belajar tentang berhitung dan menghafal rumus, matematika mengajarkan siswa agar mampu menemukan penyelesaian berbagai masalah matematis berkaitan dengan kehidupan nyata yang berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari Nisa (2021).

Salah satu ciri khusus ilmu matematika adalah penalaran yang merupakan gagasan terstruktur dengan hubungan logis termuat pembuktian yang valid. Maka dari itu penting bagi siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam pembelajaran matematika. Menurut teori konstruktivisme, pembelajaran dilandasi premis bahwa dengan merefleksikan pengalaman, kita membangun, mengkonstruksi pengetahuan pemahaman kita tentang dunia tempat kita hidup Imanisa et al., (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa yaitu berasal dari faktor internal terdiri dari jasmaniah, psikologis, dan kelelahan. Dan faktor eksternal terdiri dari sekolah, keluarga, dan juga lingkungan masyarakat Manurung et al.,( 2020).

Teori konstruktivisme telah ada sejak tahun 1932 dalam karya Bartlett, kemudian juga Mark Baldwin yang secara lebih rinci diperdalam oleh Jean Piaget yang kemudian disebarluaskan di Amerika Utara. Konstruktivis percaya bahwa pembelajar mengkonstruksi sendiri realitasnya

atau paling tidak menerjemahkannya berlandaskan persepsi tentang pengalamannya, sehingga pengetahuan individu adalah sebuah fungsi dari pengalaman sebelumnya, juga struktur mentalnya, yang kemudian digunakannya untuk menerjemahkan objek-objek serta kejadian-kejadian baru.

## **2. Hasil belajar matematika**

### **a. Pengertian hasil belajar**

Belajar merupakan aktivitas sadar yang dilakukan dengan sengaja oleh seseorang untuk menghasilkan sebuah konsep, pengetahuan atau pemahaman baru yang mengakibatkan perubahan terhadap perilaku berpikir, bertindak maupun merasa Arukah et al., (2020). Belajar merupakan hasil perubahan tingkah laku secara keseluruhan dalam berinteraksi dengan lingkungannya atas proses usaha yang telah dilakukan Manurung et al., (2020). Dengan begitu belajar dapat diartikan sebagai usaha untuk menghasilkan sebuah perubahan terhadap segala hal yang dianggap baik.

Hasil belajar adalah suatu perubahan perilaku seseorang atau siswa yang bisa dilihat maupun diukur dalam bentuk pengetahuan, ketrampilan dan sikapnya Arukah et al., (2020). Perbedaan tingkah laku dari kurang baik menjadi baik yang diakibatkan karena hasil belajar merupakan pendapat dari Purwanto dalam Arukah et al., (2020).

## **b. Aspek belajar**

Terdapat 3 aspek belajar : kognitif, afektif, dan psikomotorik

### **1) Kognitif**

Kognitif adalah segala kegiatan seseorang yang berkaitan dengan proses belajar mengajar dalam memahami sebuah peristiwa kemudian menjadi paham karenanya. Kognitif juga dapat diartikan sebagai semua aktivitas mental yang membuat suatu individu mampu menghubungkan, menilai, dan mempertimbangkan suatu peristiwa, sebagai akibatnya individu tersebut mampu menerima pengetahuan setelahnya. Oleh karena itu kognitif tidak bisa dipisahkan dengan kecerdasan seseorang. Kognitif adalah proses mental yang berhubungan dengan kemampuan dalam bentuk pengenalan secara umum dan ditandai dengan representasi suatu objek ke dalam gambaran mental seseorang apakah dalam bentuk simbol, tanggapan, ide atau gagasan, dan nilai atau pertimbangan (Zakiah & Khairi., 2019).

### **2) Afektif**

Afektif adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan sikap, watak, perilaku, emosi, minat, serta nilai yang terdapat pada diri individu. Afektif juga dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang yang berkaitan erat dengan berbagai emosi atau perasaan di dalam dirinya. Misalnya, penghargaan, perasaan, minat, semangat, nilai, sikap terhadap suatu kondisi, dan lain sebagainya. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Hidayatullah, 2020) menyebutkan

bahwa afektif itu sangat bersangkutan dengan sikap dan nilai. Kemampuan afektif berhubungan erat dengan minat dan sikap yang dapat berbentuk tanggung jawab, kerjasama, disiplin, komitmen, percaya diri, jujur, menghargai pendapat orang lain, dan kemampuan mengendalikan diri (Saftari & Fajriah., 2019).

### **3) Psikomotor**

Psikomotor adalah aspek yang sangat berkaitan dengan keterampilan (skill) setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Menurut (Nadeak, 2020) bahwa keterampilan itu sendiri menunjukkan tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau sekumpulan tugas tertentu. Oleh karena itu, menurut (Dudung, 2018) bahwa psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan (skill) sebagai hasil dari tercapainya kompetensi pengetahuan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Ulfa & Arifudin, 2019) menyebutkan bahwa ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan aspek-aspek keterampilan yang melibatkan fungsi sistem saraf dan otot dan berfungsi psikis. Ranah psikomotorik ini berhubungan dengan aktifitas fisik, misalnya menulis, memukul, melompat dan lain sebagainya.

#### **c. Taksonomi belajar**

Taksonomi yaitu ilmu tentang kelompok organisme berdasarkan perbedaan kategori menurut karakter fisiknya.

Pengelompokan atau karakterisasi akan dikelompokan didasarkan kesamaannya yang biasanya diwariskan kepada keturunannya dari nenek moyangnya. Agar pembahasan tidak meluas maka penulis membatasi dalam rumusan masalah, yaitu: Apa itu Taksonomi Bloom.

Dalam pendidikan, taksonomi dibuat untuk mengklasifikasikan tujuan pendidikan. Dari setiap ranah tersebut dibagi kembali menjadi beberapa kategori dan subkategori yang berurutan secara hirarkis (bertingkat), mulai dari tingkah laku yang sederhana sampai tingkah laku yang paling kompleks. Tingkah laku dalam setiap tingkat diasumsikan menyertakan juga tingkah laku dari tingkat yang lebih rendah.

### **3. Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)***

#### **a. Pengertian Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)***

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah salah satu model pembelajaran yang dianjurkan untuk digunakan pada kurikulum 2013, yang berorientasi pada siswa (*student centered*). *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai inti pembelajaran. Model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki keunggulan yang sangat penting dan bermanfaat bagi siswa, namun model pembelajaran *Project Based Learning* sangat jarang digunakan oleh guru, karena

memang dalam prakteknya memerlukan persiapan yang cukup dan pengerjaannya lama.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata (Manasikana, *dkk* 2022:40). Pembelajaran berbasis proyek menekankan pada masalah masalah kontekstual yang mungkin dialami oleh siswa secara langsung, sehingga pelajaran berbasisi proyek membuat siswa berfikir kritis dan mampu mengembangkan kreativitasnya melalui pengembangan untuk produk nyata berupa barang atau jasa.

#### **b. Tujuan Model *Project Based Learning* (PjBL)**

Di jelaskan dalam buku Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 dalam Manasikana, *dkk* (2022:47) menyatakan bahwa setiap model pembelajaran pasti memiliki tujuan dalam penerapannya. Tujuan *Project based Learning* (PjBL), antara lain:

1. Meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah proyek.
2. Memperoleh kemampuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran.
3. Membuat siswa lebih aktif dalam memecahkan masalah proyek yang kompleks dengan hasil produk nyata.
4. Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan siswa dalam mengelola bahan atau alat untuk menyelesaikan tugas atau

proyek.

5. Meningkatkan kolaborasi siswa dan interaksi satu dengan yang lain khususnya pada pembelajaran yang bersifat kelompok.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan model pembelajaran *Project based Learning* (PjBL) adalah, meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah proyek, memperoleh kemampuan lebih dari model yang diterapkan, membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan dan meningkatkan keterampilan siswa, dan juga meningkatkan kolaborasi serta interaksi antara siswa satu dengan siswa lain karena pembelajaran proyek bersifat kelompok atau tim.

### c. Sintak Model *Project Based Learning* (PJBL)

Adapun Sintak PjBL menurut Kemdikbud, 2014 dalam Manasikana, *dkk* (2022:45) yaitu :

**Tabel 1. Sintak *Project Based Learning* (PjBL)**

Kegiatan (Sintaks)	Proses Pembelajaran
<b>Fase 1</b> : Penentuan pertanyaan mendasar (start with essential question)	Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas.  Pertanyaan yang disusun hendaknya tidak mudah untuk dijawab dan dapat mengarahkan siswa untuk membuat proyek. Pertanyaan seperti itu

	<p>pada umumnya bersifat terbuka(divergen), provokatif, menantang, membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (high order thinking), dan terkait dengan kehidupan siswa. Guru berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para siswa.</p>
<p><b>Fase 2 :</b> Menyusun perencanaan proyek (design project )</p>	<p>Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut.</p> <p>Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan kegiatan yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan penting, dengan cara mengintegrasikan berbagai materi yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.</p>
<p><b>Fase 3 :</b> Menyusun jadwal (create schedule)</p>	<p>Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek.</p> <p>Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat jadwal untuk menyelesaikan proyek, (2) menentukan waktu akhir penyelesaian proyek, (3) membawa siswa agar merencanakan cara yang</p>

	<p>baru, membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang cara pemilihan waktu. Jadwal yang telah disepakati harus disetujui bersama agar guru dapat melakukan monitoring kemajuan belajar dan pengerjaan proyek di luar kelas.</p>
<p><b>Fase 4 :</b> Memantau siswa dan kemajuan proyek (monitoring the students and progress of project )</p>	<p>Guru bertanggung jawab untuk memantau kegiatan siswa selama menyelesaikan proyek. Pemantauan dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa. Agar mempermudah proses pemantauan, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan kegiatan yang penting.</p>
<p><b>Fase 5 :</b> Penilaian hasil (assess the outcome)</p>	<p>Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar kompetensi, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.</p>

<p><b>Fase 6 : Evaluasi</b></p> <p>Pengalaman (evaluation the experience)</p>	<p>Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (new inquiry) untuk menjawab permasalahan yang diajukan padatahap pertama pembelajaran.</p>
---	--

**d. Kelebihan Model *Project Based Learning (PjBL)***

Menurut Prayoga & Nadiar, (2021) Model pembelajaran *Project Based Learning* mempunyai kelebihan sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi belajar siswa untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai.
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
3. Membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem kompleks.

4. Meningkatkan kolaborasi.
5. Mendorong siswa untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
6. Meningkatkan keterampilan siswa dalam mengelola sumber.
7. Memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasikan proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
8. Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dengan dunia nyata.
9. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga siswa maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

**e. Kelemahan *Model Project Based Learning (PjBL)***

Sejalan dengan pendapat di atas, Menurut Prayoga & Nadiar, (2021) pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek tentu tidak dapat lepas dari segala hambatan dan kendala. Adapun hambatan dan kendala yang di maksud antara lain :

1. Pembelajaran berbasis proyek memerlukan banyak waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks.
2. Banyak orang tua siswa yang merasa dirugikan karena menambah biaya untuk memasuki sistem baru.
3. Banyak instruktur merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana instruktur memegang peran utama di kelas. Ini merupakan

tradisi yang sulit, terutama bagi instruktur yang kurang atau tidak menguasai teknologi.

4. Banyaknya peralatan yang harus disediakan. Oleh karena itu, disarankan untuk menggunakan team teaching dalam pembelajaran.
5. siswa memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
6. Ada kemungkinan siswa Apabila topik yang diberikan pada masing masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak memahami topik secara keseluruhan.

#### **4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang didalamnya terdapat ringkasan materi dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai Hayati et al., (2023). Adapun kegunaan LKPD dalam pembelajaran yaitu LKPD dipakai untuk menolong siswa melaksanakan kegiatan belajar dalam rangka menguasai suatu pemahaman, keterampilan, dan sikap Nicome & Tambunan, (2022). Namun, fakta dilapangan siswa dalam proses pembelajan belum menggunakan LKPD. Oleh sebab itu perlu pengembangan LKPD yang lebih baik dan interaktif, salah satunya dengan membuat LKPD yang berbasis *Project Based Learning* untuk dijadikan sebagai bahan penunjang yang membantu siswa dalam belajar.

## 5. Materi Matriks

Operasi matriks adalah operasi suatu bentuk matriks, seperti penjumlahan, pengurangan, dan perkalian. Untuk penjumlahan dan pengurangan hanya bisa dilakukan pada matriks yang ordonya sama. Lalu, apakah yang dimaksud ordo? Ordo adalah banyaknya baris dan kolom suatu matriks. Umumnya, ordo dinyatakan sebagai bentuk perkalian antara baris dan kolom. Misalnya suatu matriks memiliki ordo  $2 \times 2$ . Artinya, memiliki 2 baris dan 2 kolom. Rumus matriks dilihat dari jumlah baris dan kolom, yaitu sebagai berikut.

Seperti pada pembahasan sebelumnya, jenis operasi matriks dibagi menjadi tiga, yaitu penjumlahan, pengurangan, dan perkalian. Penjabaran ketiga jenis operasi matriks tersebut adalah sebagai berikut.

### a. Penjumlahan matriks

Konsep penjumlahan matriks sama seperti penjumlahan pada bilangan. Salah satu syarat penjumlahan ini adalah matriks yang dijumlahkan memiliki ordo yang sama. Misalnya matriks P ordo  $2 \times 2$  hanya bisa dijumlahkan dengan matriks lain yang ordonya juga  $2 \times 2$ , matriks Q ordo  $3 \times 3$  hanya bisa dijumlahkan dengan matriks lain yang ordonya  $3 \times 3$ , dan seterusnya. Operasi penjumlahan ini juga memenuhi sifat-sifat berikut.

- Sifat komutatif

Pada sifat ini berlaku  $A + B = B + A$ .

- Sifat asosiatif

Pada sifat ini berlaku  $(A + B) + C = A + (B + C)$

- **Matriks nol**

Pada sifat ini berlaku  $A + 0 = A$ . Jika dijumlahkan dengan lawannya akan menghasilkan matriks nol, yaitu  $A + (-A) = 0$ .

### **b. Pengurangan matriks**

Operasi pengurangan pada matriks menggunakan prinsip yang sama seperti pada operasi penjumlahan. Matriks A dikurangi matriks B dengan cara mengurangi elemen matriks A dengan elemen matriks B yang seletak. Pengertian pengurangan matriks : Jika  $A - B = C$ , maka elemen-elemen C diperoleh dari pengurangan elemen-elemen A dan B yang seletak, yaitu  $c_{ij} = a_{ij} - b_{ij}$  atau pengurangan dua matriks ini dapat dipandang sebagai penjumlahan, yaitu  $A + (-B)$  Syarat : Matriks A dan B dapat dikurangkan jika ordo kedua matriks tersebut sama.

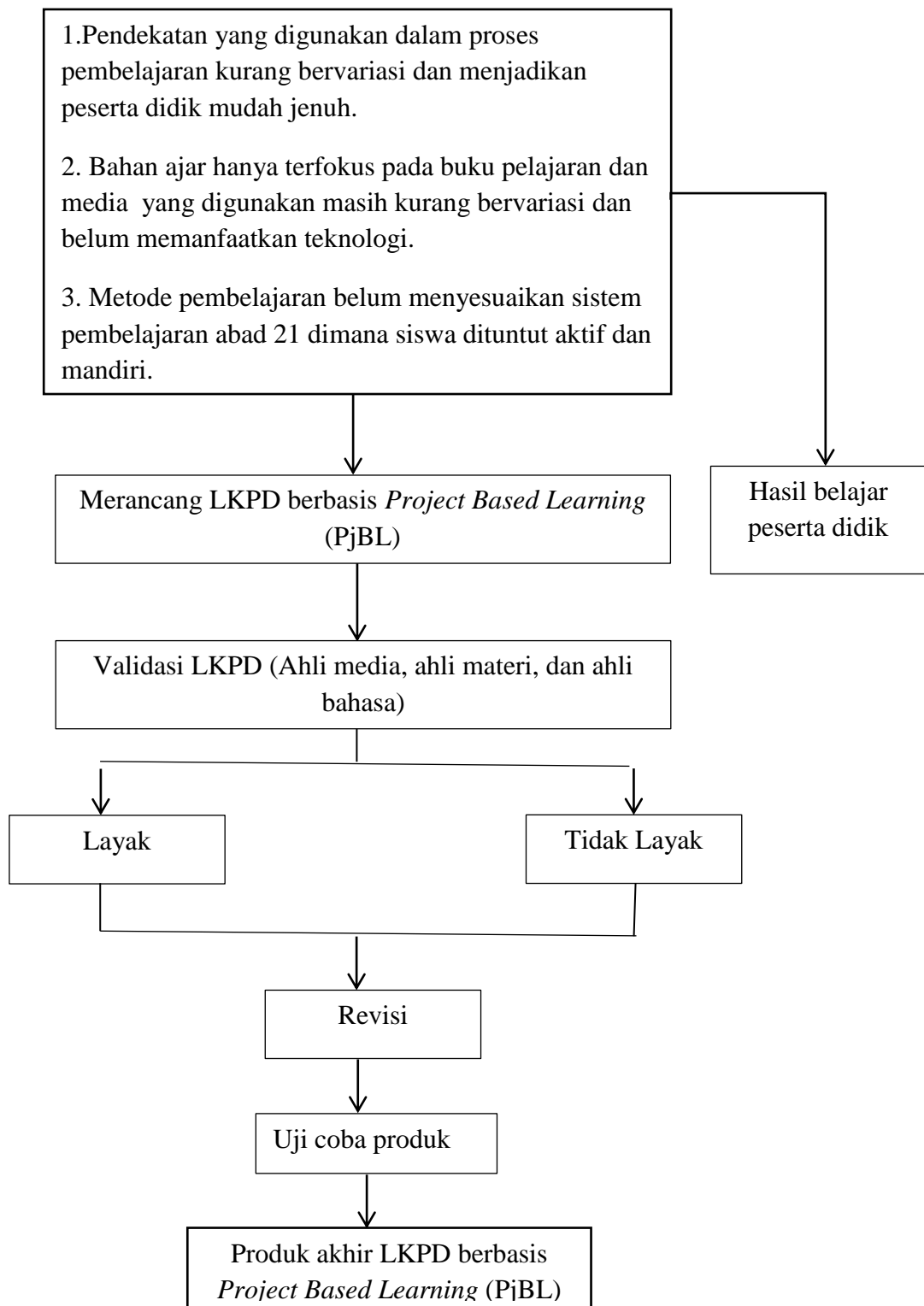
### **c. Perkalian matriks**

Perkalian matriks adalah operasi aljabar yang melibatkan dua matriks. Perkalian matriks hanya dapat dilakukan jika jumlah kolom matriks pertama sama dengan jumlah baris matriks kedua. Dalam operasi ini, setiap elemen pada hasil perkalian adalah hasil penjumlahan perkalian elemen-elemen yang sesuai dari baris matriks pertama dengan kolom matriks kedua. Misalnya, jika kita ingin mengalikan dua matriks, A dan B, maka matriks A harus berukuran  $m \times n$  ( $m$  baris dan  $n$  kolom), dan matriks B harus berukuran  $n \times p$  ( $n$  baris dan  $p$  kolom). Hasil perkalian matriks  $C = A \times B$  akan berukuran  $m \times p$  ( $m$  baris dan  $p$  kolom).

## **B. Kerangka Konseptual**

Pengembangan bahan ajar untuk siswa SMA/MA Kelas XI khususnya pada materi barisan dan deret perlu dilakukan. Dimana pada era pembelajaran abad 21 pembelajaran difokuskan memanfaatkan teknologi terkini. Guru dan siswa, membutuhkan media sebagai perantara dalam proses pembelajaran. Kurangnya fasilitas yang memadai dan penguasaan pendidik dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran berdampak pada hasil belajar siswa, termasuk pada mata pelajaran matematika. Penalaran matematis siswa menurun, sehingga menyebabkan hasil belajar siswa rendah. Penyebab lainnya adalah kurangnya variasi metode pembelajaran dan penggunaan bahan ajar yang berdasarkan buku saja, hal ini mengakibatkan pembelajaran terkesan monoton.

Salah satu model pembelajaran yang dapat merangsang pemikiran siswa dengan memberikan stimulus dengan berbagai cara. Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) memungkinkan siswa aktif dalam proses pembelajaran, bukan hanya sebagai penerima pengetahuan akan tetapi ikut menemukan pengetahuannya sendiri dengan bimbingan guru. Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang memungkinkan siswa dapat menyelesaikan materi dengan lebih baik.



**Gambar 1. Kerangka Konseptual**