

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan dalam pembelajaran abad-21 berfokus menekankan siswa untuk mampu menerapkan teknologi dengan pemikiran secara kreatif dan kritis. Maka dengan hal itu pendidik dituntut menciptakan pembelajaran yang interaktif, kreatif, dan inovatif dengan memanfaatkan teknologi terkini, baik dalam hal pembuatan perangkat pembelajaran, bahan ajar serta media yang digunakan pada saat proses pembelajaran sejalan dengan tujuan pembelajaran. Pembelajaran yang hanya berfokus pada bahan ajar dan pada buku ajar saja serta kurangnya penggunaan media pada pembelajaran dapat mengakibatkan siswa mudah jenuh dan bosan pada saat proses pembelajaran, terkhususnya pelajaran matematika. Pelajaran matematika adalah pembelajaran yang dianggap sebagian siswa membosankan dan jenuh yang mengakibatkan rendahnya penalaran matematis siswa.

Maka dengan itu pendidik sebagai fasilitator harus lebih kreatif dan inovatif dalam pemilihan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Sehingga hal tersebut dapat memicu meningkatnya minat belajar siswa, dimana minat belajar dapat mempengaruhi peningkatan dan penurunan penalaran siswa, karena dengan timbulnya rasa minat belajar maka siswa akan lebih terdorong dan antusias dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Terkhususnya dalam pembelajaran matematika, pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang membutuhkan konsep-konsep dalam pemecahan masalah matematis. Sehingga siswa membutuhkan pola pikir yang kreatif dan kemampuan penalaran matematis.

Menurut Konita *et al.*, (2019) mengungkapkan, bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin. Kemampuan penalaran dapat berguna untuk mengasah kemampuan kognitif siswa pada tingkatan yang lebih tinggi. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika dan begitu sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika. Aspek yang mempengaruhi penalaran matematis menurut Konita *et al.*, (2019) meliputi : menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan fakta, sifat-sifat, dan hubungan dari antar konsep, memperkirakan jawaban dan solusi, menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi matematis, menyusun dan mengkaji konjektur, memeriksa validasi argument, menyusun pembuktian langsung, tidak langsung dengan induksi matematis.

Menurut Umaroh *dkk.*, (2020) mengemukakan bahwa siswa akan lebih mudah memahami konsep matematika jika terbiasa menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan secara mandiri, sehingga hasil belajar siswa pun dapat meningkat. Sejalan dengan itu, pendidik harus meningkatkan kemampuannya dalam penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dan kreatif serta berbasis teknologi, sehingga dapat menimbulkan keaktifan siswa serta mendorong minat belajar siswa. Salah satu untuk meningkatkan penalaran matematis dan mendorong minat belajar siswa dengan penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses pengajaran yang dapat digunakan pendidik dengan baik sebagai alat bantu penyampaian materi agar dapat dipahami siswa. Sejalan dengan

menurut Nurhidayah *et al.*, (2022) dalam proses pembelajaran dibutuhkan media pembelajaran yang mampu memotivasi siswa untuk terus belajar dan bertanya dari apa yang mereka belum ketahui agar dapat memberikan hasil yang maksimal seperti tujuan yang diharapkan.

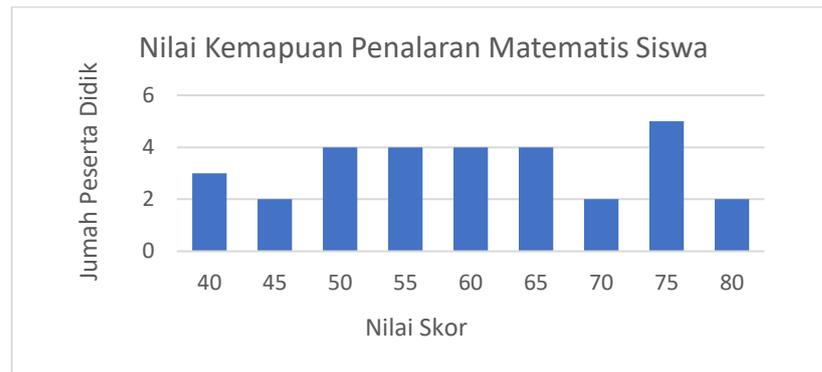
Salah satu media yang dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika adalah media audiovisual. Media Audiovisual merupakan media pembelajaran yang menampilkan kesan suara dan gambar sekaligus dalam satu kali putar melalui aplikasi digital maupun android, tidak hanya itu audiovisual juga dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Menurut Dian *et al.*, (2021) media Audio Visual merupakan media intruksional modern yang sesuai dengan perkembangan zaman (kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi) meliputi media yang dapat dilihat dan didengar sekaligus. Sehingga menarik perhatian, minat belajar dan dapat lebih mudah dimengerti siswa. Selain dengan penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan inovatif, penggunaan model pembelajaran yang tepat dan bervariasi juga dapat mempermudah siswa untuk memahami materi pembelajaran yang disampaikan, menumbuhkan minat serta penalaran matematis siswa. Sehingga memicu pembelajaran menjadi efektif dan efisien. Salah satunya adalah model pembelajaran *Project Based Learning (PJBL)*. Menurut Octariani & Rambe, (2018) *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek dimana siswa bekerja secara mandiri maupun berkelompok dalam mengkonstruksi pembelajarannya dan mengkulminasikannya dalam produk nyata.

Akan tetapi fakta dilapangan berdasarkan observasi peneliti pada pengamatan saat guru mengajar dalam kelas dan wawancara peneliti terhadap pendidik yang merupakan guru mata pelajaran matematika dan siswa di SMA Perguruan ERIA Medan, proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan terkesan monoton serta belum adanya penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan inovasi sehingga mengakibatkan timbulnya rasa jenuh dan bosan sehingga menghambat daya nalar siswa dalam memahami materi. Selain melakukan pengamatan dan wawancara yang dilakukan peneliti juga memberikan 2 butir soal sebagai tes kemampuan awal siswa, dengan tujuan sejauhmana kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas XII IPS-1 SMA Perguruan Eria Medan.

Adapun butir soal tes kemampuan awal yang digunakan peneliti yaitu materi matriks. Dimana materi matriks adalah materi yang telah dilalui dengan pembelajaran kontekstual dan menggunakan metode cerama saja tanpa penggunaan media pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik sebelumnya. Yang menjadi acuan peneliti dalam menilai hasil tes kemampuan awal siswa berdasarkan indikator penalaran matematis yang terdiri dari 5 idikator yaitu, (1) menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram, (2) mengajukan dugaan, (3) memberikan alasan terhadap beberapa solusi, (4) memeriksa kesahihan suatu argument, (5) menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi Menurut (Romadhina *et al.*, 2019). Penskoran soal berdasarkan indikator dan dilihat dari kriteria jawaban yang diberikan siswa pada saat menyelesaikan soal tersebut, kemudian jumlah skor yang diperoleh siswa ketika

menyelesaikan soal dibagi dengan jumlah nilai total indikator. Adapun tabulasi perhitungan nilai kemampuan awal siswa terlampir.

Maka hasil dari perhitungan nilai tes kemampuan awal siswa pada materi matriks dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 1. Nilai Awal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa**

Berdasarkan gambar 1, kemampuan awal siswa masih cenderung rendah, dikarenakan hanya 7 dari 30 siswa, dengan persentase 23,33% yang memenuhi kriteria. Maka dari itu peneliti menemukan solusi untuk mewujudkan tujuan dari permasalahan tersebut, dapat dilakukan dengan penerapan media pembelajaran berbentuk video Audiovisual dengan mengkolaborasikan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)*.

Menurut Manasikana, *dkk* (2022:40) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sejalan dengan Manasikana, *dkk* (2022:47) menyatakan 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.

Adapun sintak *Project Based Learning (PjBL)* menurut Kemdikbud, 2014 dalam Manasikana, *dkk* (2022:45) meliputi (1) Penentuan pertanyaan mendasar (*start with essential question*), (2) Menyusun perencanaan proyek (*design project*), (3) Menyusun jadwal (*create schedule*), (3) Memantau siswa dan (4) Kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*), (5) Penilaian hasil (*assess the outcome*), dan (6) Evaluasi pengalaman (*evaluation the experience*).

Dengan membuat media pembelajaran audiovisual yang mengkolaborasikan dengan model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* pendidik juga menyiapkan tugas project yang dimana harus di selesaikan sesuai dengan deadline yang telah di tentukan. Sehingga materi yang disampaikan pendidik melalui video audiovisual tersebut langsung dapat di implementasikan oleh siswa untuk mengetahui tercapainya tujuan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “***Pengaruh Media Audio Visual berbasis Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Penalaran Matematis Siswa Di SMA Perguruan ERIA Medan***”.

## B. Identifikasi Masalah

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

1. Rendahnya penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam kelas kurang bervariasi, menggunakan model kontekstual dan berfokus pada metode ceramah.
3. Kurangnya penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi yang relevan sesuai kebutuhan dalam mendukung proses pembelajaran.

## 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. Penggunaan media audiovisual bergerak berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)*
2. Materi yang diterapkan adalah turunan fungsi aljabar pada sub bab sifat-sifat turunan fungsi aljabar pada kelas XI IPS-2 di SMA Perguruan ERIA Medan
3. Penelitian ini menggunakan teknik *Pre-Experimental Desain (nondesain)* dengan tidak adanya kelas control.
4. Indikator untuk menentukan Penalaran matematis siswa dapat dilihat pada (1) Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan , gambar, sketsa atau diagram; (2) Mengajukan dugaan; (3) Memberikan alasan terhadap beberapa solusi; (4) Memeriksa kesahihan suatu argumen; (5) Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi Menurut (Romadhina *et al.*, 2019).

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

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

1. Bagaimana pengaruh penggunaan media audio visual bergerak berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)* terhadap penalaran matematis siswa?
2. Bagaimana respon siswa dalam penggunaan media pembelajaran audiovisual berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)*?

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

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rumusan masalah yang akan diteliti adalah tersebut.

1. Untuk Mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan media audiovisual bergerak berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)* terhadap penalaran matematis siswa kelas XI IPS-2 dalam materi turunan fungsi aljabar.
2. Untuk mengetahui bagaimana respon siswa dalam penggunaan media pembelajaran audiovisual berbasis Model *Project Based Learning (PjBL)*.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dasar untuk penelitian sejenis pada masa mendatang serta sebagai bahan acuan atau menambah wawasan bagi konsep pembelajaran matematika menggunakan media audio visual.

### **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 minat belajar dalam pembelajaran matematika menggunakan media audio visual.

#### **c. Bagi Pendidik**

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, KERANGKA KONSEPTUAL, DAN PERUMUSAN**  
**HIPOTESIS**

**A. Kajian Teoritis**

**1. Media Pembelajaran**

**a. Pengertian Media Pembelajaran**

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk menyampaikan materi pembelajaran dan dapat menunjang efektivitas, efisiensi dan juga daya tarik siswa dalam berlangsungnya proses pembelajaran serta dapat meningkatkan penalaran matematis siswa. Sejalan dengan menurut Junaidi (2019) dalam Wulandari *et al.*, (2023) penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pengajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran berlangsung.

Selain itu guru harus bisa memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan menyesuaikan dengan keadaan kelas maupun siswa, agar tujuan pembelajaran tercapai. Sejalan dengan Wahyuningtyas dalam Wulandari *et al.*, (2023) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, serta membangkitkan motivasi bagi siswa dalam proses belajar mengajar.

Oleh karena itu pentingnya menggunakan media dalam pembelajaran selain digunakan sebagai alat penyampaian materi yang sedang berlangsung, dengan penggunaan media dapat merangsang pikiran siswa dalam memahami materi yang disampaikan sehingga tercapainya tujuan pembelajaran.

Adapun surah yang sejalan dengan media yaitu surah An-nahl : 44

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ  
وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: “Kami turunkan kepadamu Al Quran, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan”.

#### **b. Manfaat Media Pembelajaran**

Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional mengemukakan terdapat delapan manfaat penggunaan media dalam pembelajaran, yaitu (1) penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, (2) proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, (3) proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, (4) efisiensi dalam waktu dan tenaga, (5) meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, (6) media memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, (7) media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi serta proses belajar dan pembelajaran, (8) mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

### c. Macam-Macam Media pembelajaran

Dengan meningkatnya Perkembangan teknologi yang modern, media pembelajaran harus bisa mengikuti perkembangannya sehingga siswa dapat mengakses dimanapun dan kapanpun itu. Media pembelajaran itu sendiri terdapat beberapa macam yaitu :

#### 1) Media Audio

Media audio berkaitan erat dengan indera pendengaran. Dilihat dari sifatnya, media audio dapat menyampaikan pesan verbal (bahasa lisan atau kata-kata) maupun non verbal/bunyi-bunyian dan vokalisasi.

#### 2) Media Visual

Media visual adalah media yang mengandalkan Indera penglihatan saja, jenis media visual menampilkan material yang menggunakan alat proyektor. Media visual berfungsi untuk menarik perhatian, memperjelas sajian ide, dan menggambarkan fakta yang dapat mudah untuk dicerna dan diingat.

#### 3) Media Audiovisual

Media audiovisual merupakan media yang menampilkan suara dan gambar. Media audiovisual dibedakan menjadi 2 yaitu, audiovisual diam dan audiovisual bergerak.

#### 4) Media Serbaneka

Media serbaneka adalah media yang disesuaikan dengan potensi daerah atau sekolah di Masyarakat. contoh media serbaneka yaitu, papan tulis, papan bulletin, papan flannel, papan magnetic, dan lainnya.

## **2. Media Audio Visual**

### **a. Pengertian Audio Visual**

Media pembelajaran audio visual merupakan media pembelajaran yang menghadirkan unsur audio dan visual secara bersamaan sehingga siswa mendapatkan pesan atau informasi dari visualisasi baik berupa kata-kata atau gambar yang di lengkapi dengan suara. Suara tersebut dapat berupa penjelasan visual yang ditampilkan, dialog atau sekedar efek suara seperti musik. Adanya unsur audio memungkinkan siswa untuk dapat menerima pesan pembelajaran melalui pendengaran sedangkan unsur visual memungkinkan penciptakan pesan belajar melalui bentuk visualisasi. Jadi pengajaran melalui audio visual adalah penggunaan materi yang penyerapannya melalui pandangan dan pendengaran serta tidak seluruhnya tergantung kepada pemahaman kata simbol-simbol yang serupa. Media ini dibagi menjadi dua yakni Audio visual diam dan audio visual gerak.

Media audio visual digunakan untuk pembelajaran ini memberikan dampak positif untuk siswa, karena media audio visual sangat cocok memadupadankan dengan pembelajaran matematika yaitu dengan menampilkan video Pembelajaran yang mampu memberikan rangsangan bagi siswa.

## **b. Macam-Macam Media Audio Visual**

### 1) Media Audiovisual Diam

Audio visual diam yaitu media yang menampilkan suara dan gambar diam, contohnya foto bingkai/foto slide yang dikombinasikan dengan suara atau foto di slide powerpoint yang diberikan efek suara. Jadi gambar atau teks dalam foto atau slide merupakan gambar atau teks yang statis atau tidak bergerak.

### 2) Media Audiovisual Gerak

Media audiovisual gerak merupakan media yang mampu menyuguhkan unsur gambar, suara dan gerak secara terpadu dan utuh sehingga mampu memberikan informasi yang menyeluruh. Adapun karakteristik dari media ini mampu untuk memberikan atau meningkatkan, persepsi, pengertian, transfer (pengalihan) belajar, penguatan pengetahuan hasil yang dicapai, dan motivasi karena cenderung memberikan efek menyenangkan untuk siswa.

## **c. Manfaat Media Audio Visual**

Media audiovisual ini dapat digunakan untuk mendukung penjelasan guru sebagai sarana penguatan, pengenalan, atau eksplorasi. Media ini dapat dikembangkan tidak hanya dalam format film, tetapi juga dengan peralatan komputer dengan menggunakan teknologi Powerpoint dan Flash Player yang memerlukan keahlian dan peralatan khusus.

Menurut Dian *et al.*, (2021) manfaat media audio visual dalam proses belajar mengajar bagi siswa antara lain: pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, materi pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik, metode pengajaran akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak merasa bosan dan pendidik tidak kehabisan tenaga, siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lainnya seperti mengamati, melakukan dan mendemonstrasikan.

#### **d. Kelebihan Media Audiovisual**

Adapun kelebihan media audiovisual sebagai berikut:

- 1) Media audio visual ini memiliki dua unsur yaitu selain memiliki suara tetapi juga menampilkan gambar dinamis yang bisa menampilkan ekspresi-ekspresi untuk dapat menyimpulkan secara tepat bagi penggunanya.
- 2) Media audio visual ini juga bahan pengajarannya lebih tepat tepat dalam menyimpulkan maknanya sehingga dapat lebih dipahami bagi penggunanya.
- 3) Lebih mudah dalam mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.
- 4) Media udiovisual bagi seorang guru akan lebih bervariasi dalam pengajaran, sehingga siswa yang menyimaknya tidak gampang merasa bosan.

#### **e. Kelemahan Media Audiovisual**

Selain Kelebihan Media Audiovisual juga memiliki kelemahan ialah, Karena medianya menggunakan suara serta diiringi dengan bahasa dan ekspresi. Sehingga mungkin hanya bisa dipahami oleh seseorang yang memiliki taraf penguasaan yang baik, dalam memahami apa yang telah mereka lihat dan dengar.

### **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.

Menurut Saefudin (2014) Dalam Manasikana, *dkk* (2022:40) Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Pembelajaran berbasis proyek menekankan pada masalah-masalah kontekstual yang mungkin dialami oleh siswa secara langsung, sehingga

pelajaran berbasisi proyek dapat meningkatkan penalaran siswa 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 manjadi 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 Sintaks PjBL menurut Kemdikbud, 2014 dalam Manasikana, *dkk* (2022:45) yaitu :

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

Kegiatan (Sintaks)	Proses Pembelajaran
<p><b>Fase 1 :</b> Penentuan pertanyaan mendasar (<i>start with essential question</i>)</p>	<p>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 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 (<i>Design project</i>)</p>	<p>Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. 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 (<i>create schedule</i>)</p>	<p>Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek. 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 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>

Kegiatan (Sintaks)	Proses Pembelajaran
<p><b>Fase 4 :</b> Memantau siswa dan kemajuan proyek (<i>Monitoring the students and progress of project</i>)</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 aktivitassiswa. Agar mempermudah proses pemantauan, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan kegiatan yang penting.</p>
<p><b>Fase 5 :</b> Penilaian hasil (<i>Assess the outcome</i>)</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 :</b> Evaluasi Pengalaman (<i>Evaluation the experience</i>)</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 (<i>new inquiry</i>) untuk menjawab permasalahan yang diajukan padatahap pertama pembelajaran.</p>

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

Menurut Daryanto dan Raharjo (2012) dalam Manasikana, *dkk* (2022:43), 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 mengorganisasi 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 dengandunia 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 Widiasworo (2016) Dalam Manasikana, *dkk* (2022:44) pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek tentu tidak dapat lepas dari segala hambatan dan kendala. Adapun hambatan dan kendala yang dimaksud 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 yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- 7) Apabila topik yang diberikan pada masing masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak memahami topik secara keseluruhan.

#### **4. Penalaran Matematis**

##### **a. Pengertian Penalaran Matematis**

Penalaran matematis merupakan suatu kegiatan berfikir untuk menarik suatu kesimpulan dari pernyataan sebelumnya dan membuat pendapat baru berdasarkan kebenarannya. Selain itu, Kemampuan penalaran matematis juga dapat meningkatkan pemikiran kognitif siswa yang lebih tinggi dan dapat memecahkan masalah sendiri secara logis dan kritis. Menurut Putri *et al.*, (2019) secara garis besar penalaran matematis terbagi dua yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada. Sedangkan penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir dengan mengambil keputusan yang bersifat umum atau membuat suatu pernyataan baru dari kasus-kasus yang khusus.

Kemampuan penalaran juga salah satu kemampuan yang wajib dimiliki siswa dalam proses pembelajaran terkhususnya pembelajaran matematika. Menurut Afinadhita & Abadi, (2022) kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Karena pembelajaran matematika dan penalaran merupakan satu kesatuan yang tidak dapat terpisahkan, sebab dalam penyelesaiannya membutuhkan daya nalar yang cukup.

Dalam pembelajaran matematika sebaiknya proses pemahaman dilakukan secara berulang-ulang dalam berbagai konteks pada materi matematika, sehingga penalaran matematis siswa dapat terus meningkat. Kemampuan penalaran juga dapat meningkatkan pemikiran kognitif siswa yang lebih tinggi dan dapat memecahkan masalah sendiri secara logis dan kritis. Menurut *National Council of Teachers of Mathematic* (NCTM, 2000) menyatakan terdapat lima dasar kemampuan penalaran yang harus dikuasai siswa antara lain :

- 1) Kemampuan dalam memecahkan sebuah masalah (*problem solving*)
- 2) Kemampuan dalam berkomunikasi (*communication*)
- 3) Kemampuan dalam berkoneksi (*connections*)
- 4) Kemampuan dalam bernalar dan pembuktian (*reasoning and proof*)
- 5) Kemampuan dalam merepresentasi (*representation*).

Oleh karena itu melalui pembelajaran matematika, kemampuan penalaran siswa akan lebih terlatih dan tercapainya tujuan pembelajaran.

Sejalan dengan HR.Muslim : 2699 dibawah:

وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى

الْجَنَّةِ

Artinya: “Barangsiapa yang menempuh satu jalan untuk mendapatkan ilmu, maka Allah memudahkan baginya jalan menuju surga.”

## **b. Faktor Yang Mempengaruhi Penalaran Matematis**

Menurut Hidayati, Suci dalam Dari *et al.*, (2020) menyatakan terdapat dua yang menjadi faktor yang mempengaruhi penalaran matematis antara lain :

### 1) Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari diri siswa yang dapat dilihat dari rendahnya sikap, minat, kemandirian, kecerdasan, serta kemauan dalam pembelajaran matematika.

### 2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal yaitu faktor yang dapat dilihat dari kondisi lingkungan sekitar siswa. Adapun faktor eksternal yang mempengaruhi penalaran matematis yaitu proses pembelajaran masih berfokus pada guru, sehingga siswa merasa pasif dan bosan dalam proses pembelajaran berlangsung, selain itu Latihan yang diberi guru kurang melatih daya nalar dan kemampuan berfikir siswa. Sehingga pemahaman siswa pada konsep-konsep matematis rendah dan cenderung menghafal rumus saja.

## **c. Indikator**

Menurut Romadhina *et al.*, (2019) terdapat beberapa indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu :

1. Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram
2. Mengajukan dugaan
3. Memberikan alasan terhadap beberapa Solusi
4. Memeriksa kesahihan suatu argument
5. Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

## 5. Materi Turunan Fungsi Aljabar

### a. Konsep Fungsi Aljabar

Turunan fungsi aljabar adalah fungsi baru hasil penurunan pangkat dari fungsi sebelumnya menurut aturan yang telah ditetapkan. Turunan fungsi dilambangkan dengan  $f'(x)$  dibaca  $f$  aksen  $x$ . Untuk turunan fungsi pertama dilambangkan dengan  $f'(x)$ , sementara itu untuk turunan fungsi kedua ditulis sebagai  $f''(x)$  yang berupa turunan dari fungsi  $f'(x)$  dan seterusnya. Secara matematis turunan fungsi  $f(x)$  dirumuskan sebagai berikut.  $f'(x) =$

$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  Konsep ini merupakan dasar untuk menentukan turunan suatu fungsi.

### b. Sifat – sifat Turunan Fungsi Aljabar

#### 1) Turunan fungsi khusus

##### ❖ Bentuk Konstanta

Suatu konstanta jika diturunkan akan bernilai 0.

Jika  $f(x) = c$  dengan  $c$  konstanta real, maka  $f'(x) = 0$

##### ❖ Bentuk Linier

Fungsi linier jika diturunkan terhadap  $x$  akan menghasilkan  $a$

Jika  $f(x) = ax$  dengan  $a$  konstanta, maka  $f'(x) = a$

##### ❖ Bentuk Kuadrat

Berlaku untuk menurunkan suatu fungsi variabel berpangkat maka yang dicari turunan pangkat dari fungsi tersebut.

Jika  $f(x) = x^n$  maka  $f'(x) = nx^{n-1}$

2) Aturan Rantai  $f(x) = (u(x))^n$

Turunan fungsi  $f(x)$  adalah  $f'(x) = n(u(x))^{n-1} \cdot u'(x)$ . Turunan fungsi ini dapat digunakan dalam menentukan turunan fungsi komposisi.

3) Turunan fungsi komposisi

Andaikan  $y = f(u)$  dan  $u = g(x)$  merupakan fungsi komposisi,  $y = f(g(x)) = (f \circ g)$  jika  $g$  terdiferensialkan di  $x$  dan  $f$  terdiferensialkan di  $u = g(x)$ , maka  $(f \circ g)$  terdiferensialkan di  $x$  dan  $y$ . Dengan menggunakan notasi Leibniz ditulis sebagai berikut

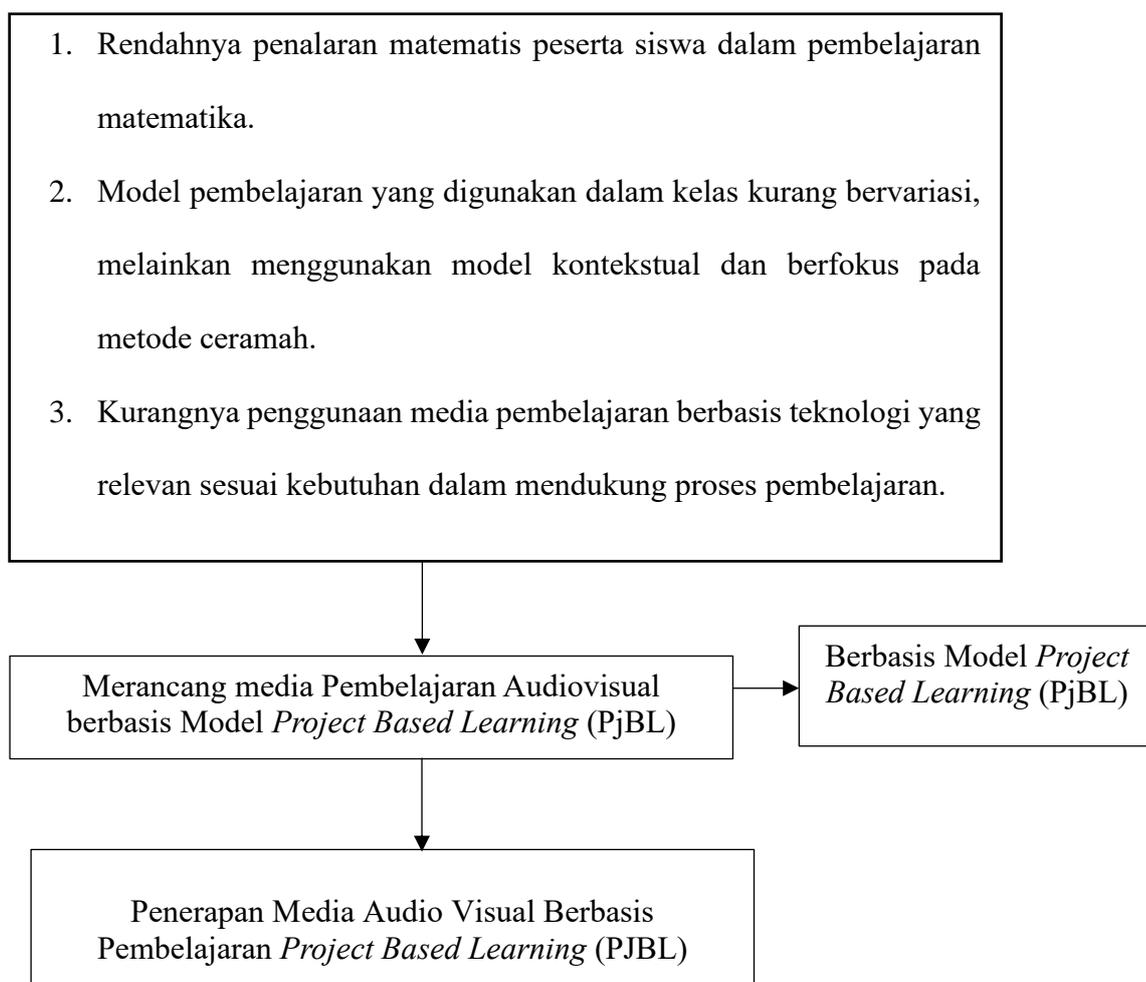
$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

## B. Kerangka Konseptual

Pengaruh media pembelajaran untuk siswa SMA Kelas XI khususnya pada materi turunan fungsi aljabar perlu dilakukan. Dimana pada era pembelajaran abad 21 pembelajaran difokuskan memanfaatkan teknologi terkini. Pendidik 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 media pembelajaran yang berdasarkan buku dan hanya berfokus pada metode ceramah guru saja dalam penyampaian materi, hal ini mengakibatkan pembelajaran terkesan monoton.

Salah satu model pembelajaran yang dapat merangsang pemikiran siswa dengan memberikan stimulus dengan berbagai cara yaitu Pembelajaran dengan menggunakan Model *Project Based Learning (PjBL)* memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem kompleks serta dapat memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Sejalan dengan itu guru juga diharapkan dapat membuat media pembelajaran yang bervariasi yang dapat meningkatkan antusias belajar siswa agar tidak cepat merasa bosan dan monoton, sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Adapun salah satu media pembelajaran yang dimaksud adalah Media yang berupa Video Audiovisual dengan *Model Project Based Learning (PjBL)* terhadap meningkatkan penalaran matematis siswa.



**Gambar 2. Kerangka Konseptual**

### C. Perumusan Hipotesis

Perumusan hipotesis digunakan dalam penelitian ini meliputi :

$H_0$  : Tidak ada pengaruh media pembelajaran audiovisual berbasis *Project Based Learning* dalam meningkatkan penalaran matematis siswa.

$H_a$  : Adanya pengaruh media pembelajaran berbasis *Project Based Learning* dalam meningkatkan Penalaran Matematis Siswa.

Sejalan dengan penelitian sebelumnya, Menurut Azhar Arsyad (2014) dalam Rupawati dkk., (2017) media audio visual adalah media yang menggabungkan dua indera dalam penggunaannya yaitu indera pendengaran dan penglihatan. Penggunaan media audio visual merangsang siswa untuk belajar dengan mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Purwati, dkk (2017) dengan judul penelitian “Penerapan Media Pembelajaran Audiovisual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi (Penelitian Tindakan Kelas yang dilakukan pada kelas XI IIS 2 SMA Negeri 5 Suarakarta)” didapatkan hasil bahwa penerapan media pembelajaran audiovisual berpengaruh positif terhadap hasil belajar pada siklus II dengan nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 81,32 dan presentase ketuntasan 88,89%.