

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Belajar

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan perubahan yang menetap dalam kemampuan manusia sebagai hasil dari pengalaman murid dan interaksinya dengan dunia (Faizah & Rahmat, 2024). Proses belajar terjadi melalui aktivitas mental dan fisik yang dialami individu secara sadar dan berkesinambungan. Melalui proses tersebut, murid mengalami perubahan tingkah laku yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sejalan dengan pendapat di atas, inti dari belajar adalah perubahan tindakan yang lahir dari proses pembiasaan dan pengalaman. Hal ini bukan terjadi karena bakat alami sejak lahir atau kondisi sesaat (seperti rasa lelah dan mabuk), melainkan hasil dari latihan yang dilakukan secara konsisten dalam lingkungan tertentu (Sari., 2025).

Belajar merupakan suatu proses yang menimbulkan perubahan perilaku atau potensi perilaku yang bersifat relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman maupun latihan yang diperkuat. Proses belajar terjadi karena adanya interaksi antara stimulus dan respons. Selain itu, belajar juga dapat dipahami sebagai kegiatan atau proses untuk memperoleh pengetahuan, mengembangkan keterampilan, memperbaiki sikap dan perilaku, serta membentuk dan menguatkan kepribadian seseorang (Sihite & Situmorang, 2022).

Marisa (2024) berpendapat bahwa belajar tidak hanya dipahami sebagai proses perubahan perilaku semata, tetapi juga sebagai aktivitas yang melibatkan peran akal budi manusia secara optimal. Akal budi atau kemampuan berpikir merupakan aspek penting dalam proses belajar karena melalui fungsi kognitif ini manusia merencanakan, mengorganisir, dan mengatur strategi untuk mencapai tujuan belajar dan kehidupan. Pada perspektif psikologi pendidikan, proses belajar bukan sekedar akumulasi informasi, tetapi juga melibatkan aktivitas mental aktif seperti merencanakan langkah-langkah, menetapkan tujuan, Menyusun strategi, memonitor proses, serta menyelesaikan hambatan yang muncul.

Lebih lanjut, dalam kajian psikologi pendidikan, proses belajar dipahami tidak sekedar sebagai pengumpulan informasi, melainkan sebagai aktivitas mental yang aktif dan terarah. Hal ini ditegaskan oleh konsep *self-regulated learning*, yaitu proses di mana individu dapat mengontrol, mengarahkan, dan memantau proses belajar mereka sendiri (Masrifah & Hendriani, 2022). Strategi ini mencerminkan bahwa keterlibatan fungsi kognitif dan metakognitif, yang memungkinkan individu untuk mengontrol proses belajar mereka secara efektif dan menghadapi hambatan yang muncul di sepanjang proses tersebut. Dengan demikian, belajar bukan hanya sekedar menerima pesan atau informasi, tetapi merupakan suatu proses sadar dan terencana yang mengintegrasikan perencanaan, pengaturan strategi, pemantauan diri, dan penyelesaian masalah dalam upaya mencapai tujuan belajar serta meningkatkan keterampilan berpikir dan hasil belajar murid (Rahmawati dkk., 2022).

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perjalanan sadar dan terencana yang memadukan pengalaman fisik dengan aktivitas mental strategis guna menciptakan perubahan diri yang bermakna dan berkelanjutan.

b. Karakteristik Belajar

Karakteristik belajar menjadi dasar penting dalam menjelaskan ciri-ciri proses belajar yang dialami peserta didik, sehingga tujuan belajar yang telah ditetapkan dapat tercapai secara efektif dan bermakna. Adapun karakteristik belajar menurut (Faizah & Rahmat, 2024) yaitu:

- 1) Menghasilkan perubahan tingkah laku
- 2) Perubahan bersifat kontinu (berkelanjutan)
- 3) Bersifat fungsional (bermanfaat dalam kehidupan)
- 4) Bersifat positif dan aktif
- 5) Terarah pada tujuan tertentu
- 6) Mencakup perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan.

Selanjutnya, menurut (Rahmawati dkk., 2022) karakteristik belajar adalah sebagai berikut:

- 1) Menghasilkan perubahan perilaku yang relatif permanen
- 2) Terjadi karena pengalaman dan interaksi dengan lingkungan

- 3) Melibatkan kemampuan mengatur diri (*self-regulated learning*)
- 4) Bersifat aktif dan membutuhkan kesadaran individu
- 5) Berorientasi pada pencapaian hasil belajar yang optimal.

Sejalan dengan itu, Wardana & Djamaluddin (2021) menyatakan bahwa belajar memiliki ciri adanya perubahan tingkah laku yang disadari, relatif menetap, dan mencakup ranah kognitif, afektif, serta psikomotor. Adapun menurut Ghifari (2024) belajar menghasilkan perubahan perilaku, perubahan bersifat relatif permanen, terjadi melalui pengalaman, mencakup aspek pengetahuan, sika, dan keterampilan. Qur'ani (2023) juga berpendapat bahwa tujuan belajar adalah menghasilkan perubahan perilaku yang positif dan relative jangka Panjang dalam diri seseorang melalui proses mental yang melibatkan aspek fisik dan psikologis.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa karakteristik belajar yaitu adanya perubahan pada diri seseorang yang terjadi secara sadar, bersifat menetap, dan berlangsung melalui pengalaman serta interaksi dengan lingkungan. Perubahan tersebut bersifat positif, berkelanjutan, dan terarah pada tujuan tertentu, serta mencakup perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

c. Tujuan Belajar

Tujuan belajar adalah unntuk menghasilkan perubahan yang menetap dalam kemampuan dan perilaku individu sebagai hasil dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Menurut (Faizah & Rahmat, 2024) tujuan belajar adalah sebagai berikut:

- 1) Belajar bertujuan menghasilkan tingkah laku
- 2) Belajar bertujuan mengembangkan potensi diri murid
- 3) Belajar tidak hanya mengingat, tetapi memahami dan menerapkan pengetahuan
- 4) Belajar menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Sadirman dalam (Wardana & Djamaluddin, 2021) mengungkapkan beberapa tujuan belajar, yaitu:

- 1) Untuk memperoleh pengetahuan
- 2) Menanamkan konsep dan keterampilan
- 3) Membentuk sikap.

Menurut (Rahmawati dkk., 2022) mengungkapkan bahwa tujuan belaaar adalah menghasilkan perubahan perilaku yang relatif permanen pada diri individu

sebagai hasil dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungan, yang mencakup perkembangan aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap dan nilai), dan psikomotor (keterampilan). Selain itu, tujuan belajar menurut (Ghifari, 2024) yaitu terjadinya perubahan perilaku yang relatif permanen dalam aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai hasil dari pengalaman, sehingga individu mampu berkembang dan berfungsi secara efektif. Sihite & Situmorang (2022) berpendapat bahwa tujuan belajar adalah terjadinya perubahan dalam diri individu setelah melakukan aktivitas belajar. Perubahan tersebut bersifat relative permanen dan mencakup: perubahan perilaku, peningkatan pengetahuan, peningkatan keterampilan, perbaikan sikap, penguatan kepribadian.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas mengenai tujuan dari belajar, maka dapat disimpulkan bahwa, tujuan belajar adalah untuk mewujudkan perubahan yang menetap pada diri individu dalam ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan melalui pengalaman serta interaksi dengan lingkungan, sehingga individu mampu memahami, mengaplikasikan, dan mengoptimalkan potensi yang dimilikinya. Pencapaian tujuan-tujuan tersebut tidak dapat dilepaskan dari pemahaman terhadap bagaimana proses belajar itu berlangsung. Oleh karena itu, untuk memahami secara lebih mendalam hakikat belajar, diperlukan kajian mengenai karakteristik belajar itu sendiri.

2. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran yang diidentikan dengan kata “mengajar” berasal dari kata dasar “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui. Terdapat awalan “pe” dan akhiran “an” menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, pembuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar. Jadi, pembelajaran adalah proses interaksi murid dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk memfasilitasi terjadinya proses perolehan pengetahuan, pengembangan keterampilan dan kebiasaan, serta pembentukan sikap dan nilai pada murid. Dengan demikian, pembelajaran dapat dipahami sebagai suatu proses yang dirancang untuk membantu murid agar mampu belajar secara efektif dan optimal (Pujianto dkk, 2025).

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (Faizah & Rahmat, 2024). Definisi tersebut menegaskan bahwa pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi oleh pendidik, tetapi juga pada upaya sistematis dalam menciptakan kondisi yang memungkinkan murid terlibat aktif dalam proses belajar. Oleh karena itu, pembelajaran dipandang sebagai proses interaksi antara pendidik, murid, dan sumber belajar yang berlangsung secara terarah untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

Pembelajaran adalah suatu proses yang dirancang secara sistematis dan disengaja oleh guru, sebagaimana tertuang dalam RPP, agar kegiatan dan proses belajar dapat berlangsung secara efektif dan efisien (Mardicko, 2022). Pendapat lain yang diungkapkan oleh Sihite & Situmorang (2022) bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi yang dirancang secara sadar antara murid dengan berbagai sumber belajar untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran menitikberatkan pada peran pendidik sebagai fasilitator yang membantu murid agar dapat memahami serta menguasai materi dengan baik. Qur'ani (2023) juga menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan tindakan atau usaha yang dilakukan pendidik dalam mengajarkan dan menyampaikan ilmu pengetahuan kepada murid. Selain itu, pembelajaran juga dapat dimaknai sebagai proses interaksi antara murid dengan pendidik serta berbagai sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses yang dirancang secara sadar, terstruktur, dan sistematis oleh pendidik, yang diwujudkan melalui interaksi antara murid, pendidik, dan berbagai sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Pembelajaran tidak hanya dipahami sebagai kegiatan mengajar atau penyampaian materi, tetapi sebagai upaya yang direncanakan untuk memfasilitasi terjadinya proses belajar, sehingga murid terlibat secara aktif dalam memperoleh pengetahuan, mengembangkan keterampilan, serta membentuk sikap dan nilai.

b. Karakteristik Pembelajaran

Setelah memahami pengertian pembelajaran sebagai suatu proses interaksi yang dirancang secara sadar dan sistematis antara pendidik, murid, serta sumber

belajar dalam suatu lingkungan belajar, maka penting untuk mengetahui karakteristik yang membedakan pembelajaran dari aktivitas lainnya. Pemahaman terhadap karakteristik pembelajaran diperlukan agar proses yang berlangsung benar-benar mencerminkan hakikat pembelajaran itu sendiri. Oleh karena itu, pembelajaran memiliki sejumlah karakteristik yang menjadi penanda utama dalam pelaksanaannya, sehingga dapat berjalan sesuai dengan prinsip dan konsep yang telah ditetapkan. Seperti yang diungkapkan oleh Yuniar (2022) bahwa karakteristik pembelajaran diantaranya yaitu:

- 1) Disadari dan direncanakan secara sistematis
- 2) Memiliki tujuan yang jelas
- 3) Terjadi interaksi
- 4) Berorientasi pada aktivitas murid
- 5) Menggunakan berbagai metode dan sumber belajar
- 6) Mengarah pada perubahan perilaku.

Selanjutnya, dalam buku yang dikemukakan oleh Setiawan (2017), bahwa karakteristik dari pembelajaran diantaranya meliputi:

- 1) Pembelajaran merupakan proses perubahan
- 2) Mencakup semua aspek kehidupan
- 3) Terjadi karena adanya tujuan
- 4) Melibatkan interaksi
- 5) Perpaduan belajar dan mengajar.

Pujianto dkk (2025) mengemukakan beberapa karakteristik pada pembelajaran, yaitu:

- 1) Proses perubahan perilaku secara sadar
- 2) Melibatkan interaksi
- 3) Beragam tingkatan dan bentuk
- 4) Pembelajaran dipengaruhi oleh teori tertentu (behaviorisme, kognitivisme, konstruktivisme, humanisme)

Pendapat lain mengenai karakteristik pembelajaran juga diutarakan oleh Jamaludin dkk. (2023), yaitu sistem dan proses yang terencana, adanya interaksi dua arah. Sejalan dengan pendapat di atas, Djamiludin & Wardana (2019) mengemukakan bahwa karakteristik dari pembelajaran yaitu adanya proses

interaksi, berpusat pada aktivitas murid, sistem yang terstruktur, mendukung proses internal, berlangsung sepanjang hayat, upaya pemberian bantuan.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik dari pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Direncanakan dan disusun secara sistematis
- 2) Memiliki tujuan yang jelas
- 3) Berorientasi pada aktivitas murid
- 4) Terjadi interaksi
- 5) Mengarah pada perubahan perilaku
- 6) Dipengaruhi oleh teori belajar tertentu.

c. Tujuan Pembelajaran

Setelah memahami berbagai karakteristik pembelajaran, maka penting untuk melihat tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Karakteristik tersebut menjadi dasar dalam merancang proses pembelajaran yang bermakna, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Adapun tujuan dari pembelajaran menurut Setiawan (2017), yaitu perilaku yang hendak dicapai atau dapat dikerjakan oleh murid pada tingkat dan kondisi tertentu. Tujuan ini dibagi menjadi tiga Kawasan utama berdasarkan taksonomi bloom, yaitu Kawasan kognitif (proses mental), Kawasan afektif (sikap dan nilai), Kawasan psikomotor (keterampilan fisik).

Tujuan dari pembelajaran juga diungkapkan oleh Pujianto dkk (2025), yaitu:

- 1) Pendewasaan diri
- 2) Peroleh kompetensi
- 3) Aktualisasi diri
- 4) Efektivitas dan motivasi
- 5) Kemandirian dalam belajar.

Jamaludin dkk. (2023) juga menyampaikan bahwa terdapat beberapa tujuan pembelajaran, diantaranya:

- 1) Membentuk individu berkualitas
- 2) Mencapai tujuan kurikulum
- 3) Mencapai kompetensi yang diharapkan

- 4) Memberikan pengalaman bermakna
- 5) Pengembangan potensi diri

Tujuan pembelajaran menurut Djamaludin & Wardana (2019) yaitu:

- 1) Pemerolehan ilmu dan pengetahuan
- 2) Penguasaan Kemahiran dan tabiat
- 3) Pembentukan sikap dan kepercayaan
- 4) Pencapaian objektif yang ditentukan.

Sejalan dengan pendapat di atas, Amanda & Albina (2024) mengemukakan tujuan dari pembelajaran, yaitu:

- 1) Pencapaian target kurikulum
- 2) Pengembangan potensi diri
- 3) Pendewasaan diri
- 4) Penguasaan tiga aspek (taksonomi)
- 5) Pemberian pengalaman bermakna.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran yaitu:

- 1) Mencapai perubahan perilaku murid
- 2) Mewujudkan pencapaian target kurikulum dan kompetensi yang telah ditetapkan
- 3) Mengembangkan potensi diri murid
- 4) Membentuk individu yang berkualitas dan dewasa
- 5) Memberikan pengalaman yang bermakna.

3. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Pembelajaran Matematika

Pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, khususnya melalui proses pembelajaran di sekolah dasar. Salah satu mata pelajaran yang memiliki kontribusi besar dalam mengembangkan kemampuan berpikir murid adalah matematika. Matematika merupakan studi mengenai keteraturan, susunan, serta keterhubungan yang implementasinya dapat ditemukan dalam berbagai kejadian nyata di alam semesta (Anim dkk, 2025). Oleh karena itu, konsep-konsep matematika perlu disampaikan melalui proses

pembelajaran yang terencana dan bermakna agar murid mampu memahami, menghayati, serta menerapkannya dalam berbagai situasi kehidupan.

Pembelajaran matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan sangat penting. Dalam kehidupan sehari-hari, matematika banyak dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Salah satu fungsinya adalah sebagai sarana penyampaian informasi melalui simbol dan bahasa matematika. Selain itu, pembelajaran matematika juga berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir sistematis, kritis, serta meningkatkan daya kreativitas (Yanti & Fauzan, 2021).

Pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan bagian penting dari ilmu pengetahuan yang memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari murid. Matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menghitung, tetapi juga sebagai sarana penyampaian informasi melalui simbol dan bahasa matematika yang sistematis. Melalui pembelajaran matematika, murid dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif sejak dini. Namun, pada kenyataannya matematika sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit dan abstrak sehingga dapat menurunkan minat belajar murid. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di SD perlu disajikan secara menarik dan bermakna agar murid mampu memahami konsep serta menggunakannya dalam pemecahan masalah yang dekat dengan kehidupan mereka sehari-hari (Nabila, 2021).

Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu disesuaikan dengan tahapan perkembangan kognitif murid. Menurut teori kognitif Jean Piaget, murid SD yang berada pada rentang usia 7–12 tahun berada pada tahap operasional konkret, di mana mereka lebih mudah memahami konsep matematika melalui benda nyata dan pengalaman langsung. Meskipun matematika memiliki karakteristik penalaran deduktif yang menuntut pembuktian logis, dalam proses pembelajaran di SD pengenalan konsep dapat diawali secara induktif melalui contoh-contoh konkret sebelum diarahkan pada pemahaman abstrak. Dengan demikian, pembelajaran matematika yang mengintegrasikan pengalaman nyata, aktivitas konkret, dan penalaran logis akan membantu murid membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam dan mengurangi anggapan bahwa matematika merupakan ilmu yang sulit (Nabila, 2021).

Pembelajaran matematika dapat didefinisikan sebagai sebuah proses sistematis yang dirancang untuk membantu murid memahami konsep-konsep matematika yang sering kali dianggap abstrak menjadi lebih konkret dan bermakna (Anim dkk, 2025). Kamarullah (2017) juga mengemukakan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaksi yang terencana dan sistematis antara pendidik, murid, dan sumber belajar untuk mengubah konsep matematika yang abstrak menjadi pengetahuan yang konkret dan bermakna. Proses ini tidak hanya sekadar transfer informasi atau penghafalan rumus secara kaku, melainkan sebuah upaya untuk melatih penalaran serta membangun kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif melalui penemuan pola serta struktur hubungan dalam fenomena dunia nyata.

Ningrum dkk (2023) juga mengungkapkan bahwa Pembelajaran matematika merupakan suatu proses transfer ilmu dari seorang pendidik kepada murid yang dirancang sedemikian rupa dengan melibatkan pola pikir dan pengolahan logika. Proses ini berfungsi sebagai sarana untuk membekali murid dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Lusianisita & Rahaju (2020) memandang bahwa pembelajaran matematika ini adalah sebuah proses aktivitas mental yang kompleks untuk mengolah informasi dan memecahkan masalah, yang efektivitasnya bergantung pada kemampuan murid dalam menghadapi tantangan selama proses belajar tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan proses yang terencana dan sistematis untuk membantu murid memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan bermakna. Pembelajaran ini tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus atau perhitungan semata, tetapi juga bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, sistematis, dan kreatif.

b. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Berdasarkan pengertian di atas, maka pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dari pembelajaran lainnya. Seperti yang diutarakan oleh Yanti & Fauzan (2021), yaitu:

- 1) Menekankan pemahaman konsep secara bertahap dan bermakna

- 2) Tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir murid
- 3) Mendorong murid membangun pengetahuan melalui pengalaman nyata
- 4) Menggunakan aktivitas kontekstual yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif murid.

Lusianisita & Rahaju (2020) menyebutkan bahwa terdapat beberapa karakteristik pada pembelajaran matematika, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Melibatkan proses berpikir internal
- 2) Berbasis masalah
- 3) Dipengaruhi oleh daya juang (*adversity quotient*)
- 4) Berjenjang dan terstruktur.

Karakteristik pembelajaran matematika menurut Ningrum dkk (2023) yaitu saling berkesinambungan, melibatkan pola pikir dan logika, ilmu dasar dan pasti, proses berpikir hierarki, serta pembentukan pola pikir. Sejalan dengan pendapat tersebut, Anim dkk (2025) juga menyebutkan bahwa karakteristik pembelajaran matematika terdiri dari proses konstruksi pengetahuan, berbasis pola dan struktur, hierarkis dan terstruktur, integrasi teknologi, serta penggunaan media manipulatif. Kamarullah (2017) juga mengemukakan bahwa karakteristik pembelajaran matematika yaitu:

- 1) Berorientasi pada proses, bukan sekadar produk
- 2) Mengutamakan penataan nalar
- 3) Hierarkis dan sistematis
- 4) Kontekstual dan aplikatif
- 5) Berbasis konstruktivisme
- 6) Bukan sekadar menghafal rumus.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik pembelajaran matematika terdiri dari:

- 1) Menekankan pemahaman konsep secara bertahap dan bermakna
- 2) Berorientasi pada proses berpikir logis dan penalaran
- 3) Bersifat hierarkis dan sistematis
- 4) Kontekstual dan berbasis pengalaman nyata.

Dengan demikian, pembelajaran matematika menekankan proses berpikir yang terstruktur dan bermakna agar murid mampu memahami serta menerapkan konsep secara tepat.

c. Tujuan Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki berbagai karakteristik. Karakteristik tersebut menjadi dasar dalam merumuskan tujuan pembelajaran matematika, karena tujuan yang baik harus selaras dengan bagaimana proses belajar itu berlangsung. Adapun tujuan pembelajaran menurut Yanti & Fauzan (2021), yaitu:

- 1) Membekali murid dengan kemampuan memahami konsep matematika
- 2) Melatih murid menerapkan konsep matematika dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari
- 3) Mengembangkan kemampuan berpikir sistematis dalam menyelesaikan permasalahan nyata
- 4) Membentuk kemampuan matematis sebagai dasar untuk mempelajari materi matematika pada jenjang pendidikan selanjutnya.

Anim dkk (2025) berpendapat bahwa tujuan pembelajaran matematika terdiri dari:

- 1) Membangun kemampuan berpikir logis dan analitis
- 2) Mengembangkan literasi dan numerasi
- 3) Mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)
- 4) Visualisasi konsep abstrak
- 5) Menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.

Kamarullah (2017) juga mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu:

- 1) Membekali kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)
- 2) Menghadapi perubahan zaman
- 3) Pemecahan masalah yang luwes dan akurat
- 4) Penggunaan penalaran dan generalisasi
- 5) Komunikasi dan apresiasi
- 6) Menghilangkan miskonsepsi.

Tujuan pembelajaran matematika juga disampaikan oleh Ningrum dkk (2023) yaitu mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, membangun pengetahuan yang aplikatif, komunikasi gagasan, mendukung perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), serta kemampuan bekerja sama. Di sisi lain, Lusianisita & Rahaju (2020) mengungkapkan bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu mendeskripsikan proses berpikir murid, mencapai penyelesaian masalah, mengembangkan kemampuan menghadapi kesulitan, serta memperoleh informasi baru.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika meliputi:

- 1) Membekali murid dengan pemahaman konsep matematika yang kuat dan bermakna
- 2) Mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan berpikir tingkat tinggi (HOTS)
- 3) Melati kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupann sehari-hari secara luwes dan akurat
- 4) Mengembangkan literasi, numerasi, serta komunikasi gagasan matematika
- 5) Mempersiapkan murid untuk melanjutkan pembelajaran ke jenjang berikutnya, serta menghadapi perkembangan IPTEK.

Dengan demikian, tujuan pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan kesiapan murid menghadapi tantangan kehidupan dan pendidikan selanjutnya.

4. Pendekatan pembelajaran

a. Pengertian Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran. Pendekatan merujuk pada pandangan umum tentang bagaimana proses pembelajaran terjadi (Abdullah, 2017). Terdapat dua jenis pendekatan pembelajaran yaitu pertama, pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru yang di mana guru menjadi sumber utama belajar dan murid berperan sebagai objek pembelajaran. Kedua, pendekatan pembelajaran yang berpusat pada

murid, di mana murid ini menjadi subek pembelajaran dan diberi kesempatan aktif untuk mengembangkan potensi, kreativitas dan pengalaman belajarnya.

Pendapat lain yang diungkapkan oleh Bastian & Reswita (2022) mengenai pendekatan pembelajaran yaitu sebuah cara pandang atau sudut pandang dasar terhadap proses pembelajaran. Pendekatan berisi seperangkat asumsi yang saling berkaitan mengenai bagaimana pembelajaran terjadi dan bersifat umum sebagai landasan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran menjadi titik awal dalam merancang dan memahami proses pembelajaran sebelum ditentukan metode atau strategi yang digunakan.

Pendekatan pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran yang menjadi dasar dalam menentukan keberhasilan belajar. Pendekatan dipahami sebagai cara pandang umum yang digunakan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran agar murid dapat terlibat secara aktif (Asniar, 2020). Ia juga menekankan bahwa pendekatan pembelajaran sebagai upaya yang dilakukan guru untuk mengoptimalkan keterlibatan murid dalam menemukan konsep secara mandiri, sehingga pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru (*teacher centered*), tetapi berorientasi pada murid.

Sejalan dengan pendapat di atas, pendekatan pembelajaran dapat dimaknai sebagai dasar pijakan atau cara pandang dalam melihat proses pembelajaran. Pendekatan ini mengacu pada pandangan umum mengenai bagaimana proses pembelajaran berlangsung. Di dalamnya terkandung peran untuk menaungi, memberi inspirasi, memperkuat, serta menjadi landasan bagi penggunaan metode pembelajaran dalam kerangka teori tertentu (Kemendikbud, 2016). Fauza (2017) juga menjelaskan bahwa pendekatan pembelajaran adalah landasan atau cara pandang terhadap proses pembelajaran yang masih bersifat umum dan filosofis. Pendekatan ini menjadi dasar yang menaungi, memberi arah, memperkuat, serta melandasi penggunaan metode pembelajaran dalam kerangka teoretis tertentu, sehingga tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dapat tercapai secara optimal.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran merupakan cara pandang atau sudut tolak yang bersifat umum dan filosofis terhadap proses pembelajaran. Pendekatan menjadi landasan

dasar dalam merancang, melaksanakan, dan memahami kegiatan belajar mengajar sebelum menentukan metode, strategi, maupun teknik yang digunakan. Pendekatan pembelajaran berisi seperangkat asumsi tentang bagaimana proses belajar terjadi serta bagaimana peran guru dan murid di dalamnya. Secara umum, pendekatan pembelajaran terbagi menjadi dua, yaitu berpusat pada guru (teacher centered) dan berpusat pada murid (student centered).

b. Karakteristik Pendekatan Pembelajaran

Berdasarkan berbagai pengertian pendekatan pembelajaran di atas, dapat dipahami bahwa pendekatan pembelajaran memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dari strategi atau metode. Hal ini disampaikan oleh Abdullah (2017), yaitu:

- 1) Bersifat umum dan filosofis
- 2) Menjadi dasar penentuan strategi dan metode
- 3) Berorientasi pada guru atau murid
- 4) Menentukan arah proses pembelajaran.

Asniar (2020) berpendapat bahwa karakteristik pendekatan pembelajaran yang efektif yaitu:

- 1) Interaksi langsung
- 2) Keterlibatan aktif murid
- 3) Penyatuan dengan realitas
- 4) Berorientasi pada murid
- 5) Pemanfaatan teknologi
- 6) Proses inkuiri dan ilmiah

Fauza (2017) mendefinisikan pendekatan pembelajaran ini sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran yang masih bersifat umum. Karakteristik utamanya meliputi:

- 1) Berfungsi sebagai wadah dan inspirasi
- 2) Memiliki dua sudut pandang utama, yaitu berpusat pada guru dan murid
- 3) Pendekatan ini merupakan landasan untuk menurunkan strategi pembelajaran yang akan digunakan.

Sejalan dengan pendapat di atas, karakteristik pendekatan pembelajaran juga diantaranya yaitu bersifat umum, berfungsi sebagai landasan, diklasifikasikan

berdasarkan pusat kendali, melibatkan seperangkat prinsip (Kemendikbud, 2016). Pendapat lain yang diungkapkan oleh Mikdar dkk (2024) mengenai karakteristik pendekatan pembelajaran yaitu berbasis psikologi murid, beragam dan fleksibel, berorientasi pada karakter, pengorganisasian kognisi.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa karakteristik pendekatan pembelajaran meliputi:

- 1) Bersifat umum dan filosofis
- 2) Berfungsi sebagai landasan dalam menentukan strategi dan metode pembelajaran
- 3) Diklasifikasikan berdasarkan pusat kendali
- 4) Berorientasi pada keterlibatan aktif murid
- 5) Bersifat fleksibel dan berbasis pada prinsip psikologis murid.

c. Tujuan Pendekatan Pembelajaran

Berdasarkan karakteristik di atas, kemudian dapat ditarik tujuan yang ingin dicapai. Artinya, setiap pendekatan pembelajaran tidak hanya memiliki karakteristik tertentu, tetapi juga diarahkan untuk mencapai hasil yang diharapkan dalam proses pendidikan. Tujuan tersebut menjadi gambaran akhir mengenai perubahan atau perkembangan yang diharapkan terjadi pada murid melalui penerapan pendekatan pembelajaran yang dipilih. Hal ini disampaikan oleh Abdullah (2017), yaitu:

- 1) Mengaktifkan murid dalam proses pembelajaran
- 2) Mengembangkan seluruh potensi murid (intelektual, sosial, moral)
- 3) Meningkatkan hasil belajar secara optimal dan seimbang
- 4) Membantu murid berpikir kritis, rasional, dan mandiri
- 5) Mempersiapkan murid menghadapi tantangan kehidupan
- 6) Menciptakan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual.

Tujuan dari pendekatan pembelajaran juga disampaikan oleh Asniar (2020), yaitu:

- 1) Meningkatkan hasil belajar
- 2) Mencapai tujuan pembelajaran
- 3) Mendorong kemandirian murid

- 4) Menciptakan suasana kondusif
- 5) Memberikan pengalaman belajar optimal
- 6) Mengembangkan kompetensi abad 21.

Fauza (2017) menyimpulkan bahwa tujuan utama dari penggunaan pendekatan pembelajaran adalah untuk optimalisasi pembelajaran. Secara rinci, tujuannya adalah:

- 1) Efektivitas dan efisiensi
- 2) Mewujudkan mutu Pendidikan
- 3) Inovasi peran pendidik
- 4) Kesesuaian dengan materi
- 5) Mendorong interaksi aktif.

Tujuan dari pendekatan pembelajaran juga tercantum dalam Kemendikbud (2016), yaitu mencapai hasil belajar yang optimal, menyesuaikan dengan karakteristik murid, efektivitas proses pembelajaran, dan membimbing guru dalam memilih metode pembelajaran. Pendapat lain yang diungkapkan oleh Mikdar dkk (2024) mengenai tujuan pendekatan pembelajaran yaitu optimalisasi proses pembelajaran, membentuk karakter dan akhlak, mencegah beban kognitif berlebih, meningkatkan motivasi dan hasil belajar, serta membangun kemandirian.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa tujuan pendekatan pembelajaran adalah untuk mengoptimalkan proses dan hasil pembelajaran secara menyeluruh. Pendekatan pembelajaran tidak hanya bertujuan sebagai landasan konseptual, tetapi juga diarahkan untuk mewujudkan proses pembelajaran yang berkualitas, efektif, serta mampu menghasilkan murid yang mandiri dan berkarakter.

5. Pendekatan *Open Ended Learning*

a. Pengertian Pendekatan *Open Ended Learning*

Paradigma pembelajaran matematika saat ini telah bergeser dari pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) menjadi berpusat pada murid (*student-centered*). Transformasi ini didorong oleh perkembangan modernisasi yang sangat cepat, di mana guru bukan lagi satu-satunya sumber pengetahuan. Dalam konteks ini, pendekatan *open-ended* hadir sebagai alternatif strategis yang menempatkan murid sebagai subjek aktif untuk mengembangkan kreativitas dan aktivitas mereka.

Pendekatan ini mengacu pada prinsip bahwa proses, hasil, dan cara mendapatkan jawaban dalam matematika bersifat terbuka, sehingga membangun interaksi yang kuat antara murid dan materi pelajaran. Melalui penyajian masalah yang memiliki lebih dari satu solusi atau metode penyelesaian yang benar, murid diberikan keleluasaan untuk berpikir kritis, luas, dan mandiri sesuai dengan kemampuan serta minat mereka (Chandra Asnul dkk., 2021).

Penggunaan masalah terbuka memungkinkan murid memecahkan masalah matematika dan menggunakan strategi penyelidikan mereka sendiri. Ini adalah konsep di balik ‘pendekatan terbuka’, yang merupakan metode pengajaran di mana kegiatan interaksi antara murid dan guru matematika terbuka untuk pemecahan masalah yang berbeda. Pendekatan ini memberikan keleluasaan kepada murid untuk melakukan elaborasi lebih besar sehingga memungkinkan bertambahnya kemampuan berpikir matematikanya dan meningkatnya kegiatan kreatif bagi setiap murid. Fokus utamanya bukan terletak pada banyaknya jawaban, melainkan pada proses penyelesaian masalah dengan berbagai cara atau pencarian solusi lebih dari satu cara (Anwar dkk. 2020).

Pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika adalah sebuah pendekatan pengajaran yang menyajikan masalah terbuka dengan lebih dari satu jawaban atau berbagai penyelesaian untuk memberikan kesempatan luas kepada murid dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, orisinalitas, dan fleksibilitas. Pendekatan ini menitikberatkan pada proses penyelesaian masalah melalui aktivitas eksplorasi dan penyelidikan mandiri, di mana murid didorong untuk mengonstruksi pola pikir mereka sendiri dan mengelaborasi berbagai strategi yang sesuai dengan kemampuan mereka. Melalui interaksi yang terbuka antara guru dan murid, pendekatan ini bertujuan meningkatkan aktivitas belajar serta memotivasi murid agar tidak hanya terpaku pada satu solusi, melainkan berani mengeksplorasi hubungan antar variabel dalam fenomena kehidupan nyata (Anwar dkk . 2020).

Mulyawan dkk (2023) juga menjelaskan bahwa pendekatan *Open-Ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban benar atau lebih dari satu strategi penyelesaian. Permasalahan ini dirancang untuk memberikan keleluasaan kepada murid sesuai

dengan kemampuan dan kreativitas masing-masing. Biasanya, pada pendekatan konvensional fokus utamanya seringkali hanya pada apakah jawaban muridnya benar atau salah. Namun, dalam *open ended*, guru lebih menghargai alur berpikir murid. Bagaimana mereka mengaitkan konsep, memilih strategi, dan berargumen atas pilihannya menjadi bagian paling kritis dalam penilaian.

Pendapat di atas dikuatkan oleh pandangan Matondang dkk (2023) yang menyatakan bahwa pendekatan *Open-Ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan permasalahan yang dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki banyak solusi atau jawaban yang benar (masalah tak struktur atau masalah terbuka). Fokus utama pendekatan ini bukan sekadar pada hasil akhir, melainkan pada **proses** bagaimana murid sampai pada jawaban tersebut. Sejalan dengan hal tersebut, Asisah dkk (2026) menjelaskan bahwa pendekatan ini membantu menumbuhkan aktivitas kreatif dan pola pikir matematis, memberikan kesempatan kepada murid untuk mengeksplorasi berbagai strategi dan metode yang sesuai dengan kemampuan berpikir mereka sendiri. Masalah yang diberikan bersifat terbuka (*open-ended*), sehingga memberikan kesempatan kepada murid untuk melakukan investigasi dengan berbagai strategi dan cara sesuai dengan pemahaman masing-masing.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang menyajikan masalah terbuka, yaitu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban benar atau lebih dari satu strategi penyelesaian. Pendekatan ini menekankan pada proses berpikir murid, bukan semata-mata pada benar atau salahnya jawaban akhir. Murid diberi kebebasan untuk mengeksplorasi, menyelidiki, dan mengembangkan berbagai strategi sesuai dengan kemampuan, kreativitas, dan pemahamannya. Pada penerapannya, terjadi interaksi yang terbuka antara guru dan murid, di mana guru berperan sebagai fasilitator yang menghargai alur berpikir dan argumentasi murid.

b. Karakteristik Pendekatan *Open Ended Learning*

Adapun karakteristik dari pendekatan *Open-Ended Learning* menurut (Ramadan & Anggo, 2024) yaitu:

- 1) Sifat keterbukaan (*openness*)

- 2) Penggunaan masalah terbuka (*open problem*)
- 3) Keleluasaan murid
- 4) Aktivitas kreatif dan pola pikir
- 5) Partisipasi aktif
- 6) Pembuktian dan penjelasan

Mulyawan dkk (2023) juga menyebutkan bahwa terdapat beberapa karakteristik pendekatan ini, yaitu:

- 1) Keleluasaan berpikir
- 2) Proses lebih penting daripada hasil akhir
- 3) Interaksi aktif
- 4) Berpusat pada murid.

Sejalan dengan pendapat Mulyawan dkk (2023), Matondang dkk (2023) mengemukakan bahwa karakteristik dari pendekatan ini adalah berorientasi pada proses, masalah terbuka, interaksi aktif, konstruktivistik di mana murid membangun sendiri pengetahuannya melalui eksplorasi masalah. Selain itu, karakteristik pendekatan ini juga diantaranya adalah masalah tak terstruktur, artinya soal yang diberikan tidak hanya memiliki satu Solusi atau satu prosedur kerja baku. Lalu, keleluasaan berpikir, berpusat pada murid, interaksi edukatif (Yulianingsih dkk., 2025).

Pendapat lain mengenai karakteristik ini juga dijelaskan oleh Rosidah & Supardi (2025), yaitu:

- 1) Kebebasan berpikir
- 2) Masalah tak terstruktur (*incomplete problem*)
- 3) Interaksi aktif
- 4) Berpusat pada murid.

Secara keseluruhan, pendekatan open-ended menitikberatkan pada fleksibilitas dan kreativitas dalam proses pembelajaran. Karakteristik ini menciptakan lingkungan belajar yang tidak kaku, di mana keberagaman metode dan jawaban dihargai sebagai bentuk ekspresi intelektual murid. Dengan mengedepankan proses yang terbuka, pendekatan ini tidak hanya fokus pada hasil akhir, tetapi juga pada bagaimana murid mengonstruksi pemahaman mereka secara mandiri dan aktif.

c. Tujuan Pendekatan *Open Ended Learning*

Berdasarkan berbagai karakteristik di atas, pendekatan ini juga memiliki tujuan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran dengan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mandiri melalui penyelesaian masalah yang terbuka dan beragam. Adapun tujuan pendekatan open ended learning menurut Mulyawan dkk (2023) adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan kemampuan HOTS
- 2) Mengembangkan kreativitas
- 3) Kemandirian belajar.

Selain pendapat di atas, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Mengembangkan penalaran matematis, juga mengukur kedalaman pemahaman merupakan tujuan dari pendekatan *open ended learning* (Darojat & Kartono, 2016). Tujuan pendekatan ini juga disebutkan oleh Matondang dkk (2023) yaitu menciptakan pembelajaran aktif, mengembangkan kompetensi dasar, meningkatkan ketuntasan belajar, serta melatih penalaran. Pendapat ini sejalan dengan Yulianingsih dkk (2025) yang menyebutkan bahwa terdapat tiga tujuan dari pendekatan *open ended learning*, yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, mengembangkan kreativitas, serta kemandirian belajar. Hal ini selaras dengan pandangan Rosidah & Supardi (2025) mengenai tujuan dari pendekatan ini, yaitu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, mengembangkan kreativitas, dan juga menghindari berpikir kaku,

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa tujuan pendekatan *Open-Ended Learning* adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi murid, khususnya dalam hal berpikir kritis, kreatif, dan logis. Pendekatan ini bertujuan melatih kemampuan pemecahan masalah melalui berbagai strategi yang fleksibel sehingga murid tidak terpaku pada satu cara penyelesaian saja. Selain itu, pendekatan ini juga mendorong kemandirian belajar, meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran, serta memperdalam pemahaman konsep matematika. Dengan demikian, penerapan pendekatan *open-ended* diarahkan untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, bermakna, dan mampu meningkatkan kualitas hasil belajar secara optimal.

d. Manfaat Pendekatan *Open Ended Learning*

Dengan memahami berbagai tujuan pendekatan *open ended learning*, tujuan-tujuan tersebut kemudian tercermin dalam sejumlah manfaat yang dirasakan selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut adalah penjelasan mengenai manfaat *Open-Ended Learning* menurut Zakiah (2017), yaitu:

- 1) Meningkatkan kemampuan metakognitif murid secara signifikan
- 2) Mendorong murid berpikir kreatif dan fleksibel dalam menyelesaikan masalah
- 3) Memberikan keleluasaan kepada murid untuk mengeksplorasi ide
- 4) Melatih keterampilan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi dalam belajar
- 5) Bermanfaat terutama bagi murid dengan kemampuan awal matematis sedang dan tinggi
- 6) Menumbuhkan motivasi belajar dan semangat eksplorasi.

Menurut Takahashi dalam (Darojat & Kartono, 2016) manfaat memberikan soal dengan pendekatan *open-ended* yaitu sebagai berikut:

- 1) Murid menjadi lebih aktif dalam mengekspresikan ide-ide mereka
- 2) Murid mempunyai kesempatan lebih untuk secara komprehensif menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka
- 3) Murid mempunyai pengalaman yang kaya dalam proses menemukan dan menerima persetujuan dari murid lain terhadap ide-ide mereka.

Selain itu, Mulyawan dkk (2023) menyebutkan bahwa manfaat pendekatan ini adalah membantu murid memahami hubungan antara konsep matematika dengan masalah nyata, memberikan rasa percaya diri murid, dan meningkatkan keterampilan komunikasi murid. Manfaat lainnya yaitu memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada murid, meningkatkan keaktifan, serta adanya koneksi matematis (Darojat & Kartono, 2016). Sejalan dengan berbagai pendapat di atas, Rosidah & Supardi (2025) mengemukakan bahwa meningkatkan kemandirian belajar, pemahaman konsep yang bermakna, serta kepercayaan diri merupakan manfaat dari pendekatan ini.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa manfaat pendekatan *Open-Ended Learning* dalam pembelajaran matematika adalah meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar murid secara menyeluruh. Pendekatan ini membantu murid mengembangkan kemampuan metakognitif,

berpikir kreatif, fleksibel, dan kritis dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, murid menjadi lebih aktif dalam mengekspresikan ide, memiliki kesempatan luas untuk mengeksplorasi berbagai strategi, serta memperoleh pengalaman belajar yang lebih kaya melalui diskusi dan interaksi dengan teman sebaya.

Manfaat lainnya adalah meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam dan bermakna, memperkuat koneksi antar konsep matematika dengan masalah nyata, serta menumbuhkan rasa percaya diri dan kemandirian belajar. Dengan demikian, pendekatan *open-ended* tidak hanya mendukung kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga membangun motivasi, komunikasi matematis, dan keterlibatan aktif murid dalam pembelajaran.

e. Kelebihan Pendekatan *Open Ended Learning*

Selain manfaat yang dirasakan murid, pendekatan *open-ended learning* memiliki sejumlah kelebihan yang menjadikannya metode pembelajaran yang lebih adaptif dan mendukung perkembangan potensi setiap murid. menurut Ajiyanto dkk (2018) kelebihan pendekatan ini yaitu:

- 1) Memberikan keleluasaan berpikir
- 2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah
- 3) Memberikan pengalaman menemukan
- 4) Penerapan pengetahuan dan keterampilan
- 5) Menekankan pada proses
- 6) Variasi penyelesaian.

Pendapat lain yang bersumber dari penelitian pada dua kelas di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) kota Bandung, yang dilakukan oleh Kadarisma (2018) yaitu:

- 1) Meningkatkan kemampuan komunikasi matematik murid
- 2) Mendorong keaktifan dan kreativitas murid
- 3) Memberikan ruang bagi berbagai strategi pemecahan masalah
- 4) Meningkatkan antusiasme dan keterlibatan murid dalam pembelajaran.

Kelebihan lain juga disebutkan oleh Darajat & Kartono (2016) yaitu memberi kebebasan berpikir, berpartisipasi secara luas, terciptanya suasana demokratis, serta hasil belajar. Selain itu, terciptanya partisipasi aktif, memberikan pengalaman penemuan, membentuk sikap ilmiah, dan meningkatkan hasil belajar

juga merupakan kelebihan dari pendekatan ini Yulianingsih dkk (2025). Untuk memperkuat berbagai pendapat di atas, Rosidah & Supardi (2025) mengemukakan bahwa manfaat dari pendekatan ini adalah partisipasi murid luas, menciptakan kemampuan bernalar, hasil belajar yang lebih baik, pengalaman intelektual.

Dari berbagai pendapat peneliti di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open-ended learning* memiliki berbagai kelebihan yang mendukung pengembangan potensi murid secara menyeluruh. Pendekatan ini memberikan keleluasaan berpikir, menekankan proses pemecahan masalah, dan memungkinkan murid menemukan solusi serta menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka secara kreatif. Selain itu, metode ini menyediakan variasi strategi penyelesaian, meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, mendorong keaktifan dan kreativitas, serta menumbuhkan antusiasme dan keterlibatan murid dalam pembelajaran. Dengan demikian, *open-ended learning* tidak hanya memperkuat kemampuan akademik, tetapi juga keterampilan berpikir dan partisipasi aktif murid.

f. Kelemahan Pendekatan *Open Ended Learning*

Meskipun memiliki banyak kelebihan, pendekatan ini tidak lepas dari keterbatasan yang dapat memengaruhi proses pembelajaran jika tidak dikelola dengan tepat. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Kadarisma (2018) pada penelitiannya yang memiliki beberapa kelemahan pada saat proses menggunakan pendekatan ini, diantaranya:

- 1) Menimbulkan kebingungan awal bagi murid. Dengan ketidakbiasaan murid dalam menyelesaikan soal dengan tipe yang terbuka, mereka bisa merasa bingung dan tidak yakin bagaimana mereka harus menyelesaikan soal pada awal pembelajaran.
- 2) Memerlukan keterampilan guru dalam merancang dan membimbing diskusi. Selain keterampilan murid yang diasah, guru juga harus mampu membuat soal secara terbuka yang tepat dan juga harus membimbing murid supaya diskusi yang dilakukan tetap fokus dan bermakna.
- 3) Evaluasi lebih kompleks. Dengan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada murid untuk berpikir secara terbuka, maka jawaban yang diberikan akan beragam. Hal ini akan menimbulkan penggunaan waktu yang sangat lama.

Shoimin dalam (Sholikhah dkk., 2018) juga menjelaskan mengenai kelemahan pendekatan *open-ended learning* dalam pembelajaran, yaitu:

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah yang bermakna bagi murid bukanlah pekerjaan mudah
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami murid sangat sulit sehingga banyak yang mengalami kesulitan bagaimana merespons permasalahan yang diberikan
- 3) Murid dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka
- 4) Mungkin ada sebagian murid yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang dihadapi.

Selanjutnya, Matondang dkk (2023) menyebutkan bahwa kelemahan dari pendekatan ini yaitu persiapannya yang rumit, waktu yang dibutuhkan lebih lama, serta tantangan tersendiri bagi guru yang harus memiliki kemampuan baik dalam mengelola kelas agar tetap kondusif dan terarah. Sejalan dengan hal tersebut, Yulianingsih dkk (2025) juga menyebutkan bahwa persiapan masalah yang sulit, waktu yang dibutuhkan relatif lama, adanya potensi kebingungan murid, serta tantangan pengolaah kelas menjadi kelemahan bagi pendekatan ini. Rosidah & Supardi (2025) juga menyebutkan hal yang sama terkait kelemahan pendekatan ini, yang di mana persiapan yang sulit, manajemen waktu, tantangan bagi murid, serta potensi diskusi yang melenceng menjadi penghambat dari penggunaan pendekatan ini.

Meskipun menawarkan berbagai manfaat dan keunggulan, pendekatan *open-ended learning* memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pendekatan ini dapat menimbulkan kebingungan awal bagi murid yang belum terbiasa menghadapi soal terbuka, memerlukan keterampilan guru dalam merancang masalah dan membimbing diskusi, serta membuat proses evaluasi menjadi lebih kompleks karena jawaban yang beragam. Selain itu, penyusunan masalah yang bermakna dan mudah dipahami oleh murid tidaklah mudah, dan beberapa murid, terutama yang berkemampuan tinggi atau kurang percaya diri, mungkin merasa ragu atau mengalami kesulitan, bahkan menurunkan kenyamanan belajar mereka.

Oleh karena adanya berbagai keterbatasan tersebut, penerapan pendekatan *Open-Ended Learning* perlu dirancang dan dilaksanakan secara sistematis agar proses pembelajaran tetap terarah dan efektif. Untuk meminimalkan kebingungan murid serta membantu guru dalam mengelola diskusi dan evaluasi, diperlukan langkah-langkah atau sintaks pembelajaran yang jelas. Dengan adanya tahapan yang terstruktur, pendekatan ini dapat diimplementasikan secara optimal sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

g. Langkah-Langkah Pendekatan *Open-Ended Learning*

Langkah-langkah dalam menggunakan pendekatan ini dijelaskan oleh Saragih dkk (2021) yaitu:

- 1) Penyajian masalah terbuka
- 2) Pemberian kebebasan metode
- 3) Eksplorasi kreatif
- 4) Penekanan pada proses
- 5) Pencapaian tujuan secara terbuka.

Shoimin dalam (Sholikhah dkk., 2018) juga menyebutkan beberapa langkah dalam menggunakan pendekatan pembelajaran OEL, diantaranya persiapan, pelaksanaan yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan akhir, serta kegiatan evaluasi. Berbeda hal dengan yang diungkapkan oleh Biliya (2015) yang menyebutkan bahwa langkah-langkah atau sintak dari pendekatan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pemberian masalah
- 2) Memahami masalah
- 3) Pemecahan masalah
- 4) Membandingkan dan mendiskusikan
- 5) Menyimpulkan dan opsional.

Selanjutnya, Huda dalam Cendrakasih dkk (2022) menyebutkan bahwa sintak dari pendekatan ini yaitu menghadapkan murid pada masalah terbuka, tahap membimbing murid, tahap membiarkan murid untuk mencari solusi dan menyelesaikan masalah dengan berbagai penyelesaian, dan terakhir yaitu penyajian hasil temuan. Sintak lain diungkapkan oleh Purwadani dkk (2023) diantaranya

adalah tanya jawab dengan murid, pengembangan konsep, pengaplikasian konsep, pemantapan konsep, serta pembelajaran evaluasi.

Berdasarkan berbagai pandangan ahli yang telah dipaparkan mengenai langkah-langkah pendekatan *Open Ended Learning* (OEL), terlihat bahwa terdapat kesamaan mendasar pada pemberian kebebasan bagi murid untuk mengeksplorasi solusi. Namun, untuk memberikan struktur yang lebih sistematis dan logis dalam proses pemecahan masalah di kelas, penelitian ini akan mengadopsi sintak yang dikemukakan oleh Biliya (2015). Pemilihan ini didasarkan pada alur yang runtut, mulai dari pengenalan masalah hingga tahap refleksi melalui diskusi dan penyimpulan.

Berikut adalah tabel rancangan aktivitas pembelajaran menggunakan sintak *Open Ended Learning* berdasarkan model Biliya:

Tabel 2.1 Sintak Pendekatan *Open-Ended Learning*

Fase	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Murid
Fase 1	Pemberian masalah	Guru menyajikan masalah terbuka yang memiliki berbagai strategi atau jawaban benar untuk memicu pemikiran kritis	Murid menerima dan mengamati masalah yang diberikan oleh guru
Fase 2	Memahami masalah	Guru memberikan ruang bagi murid untuk bertanya dan memastikan mereka memahami maksud dari masalah tersebut	Murid melakukan identifikasi terhadap informasi yang ada dan apa yang ditanyakan dalam masalah
Fase 3	Pemecahan masalah	Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan kebebasan metode dan waktu bagi murid untuk bereksplorasi	Murid bekerja secara mandiri atau kelompok untuk mencari berbagai alternatif solusi berdasarkan kreativitas mereka
Fase 4	Membandingkan dan mendiskusikan	Guru mengarahkan murid untuk mempresentasikan temuan mereka dan memfasilitasi diskusi antar kelompok	Murid memaparkan hasil temuannya, membandingkan metode mereka dengan metode teman lain, dan saling memberi masukan

Fase	Sintak	Aktivitas Guru	Aktivitas Murid
Fase 5	Menyimpulkan dan opsional	Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari dan membimbing murid menarik kesimpulan akhir	Murid menyimpulkan pembelajaran dan merefleksikan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.

6. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran didefinisikan sebagai seluruh alat fisik yang digunakan untuk menyajikan pesan serta merangsang murid untuk belajar. Secara lebih luas, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi instruksional, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan murid sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali (Jauza & Albina, 2025). Nurfadhillah dkk (2021) juga menjelaskan bahwa media pembelajaran alat atau perantara yang digunakan oleh guru untuk mempermudah proses belajar mengajar serta memperjelas penyampaian pesan atau informasi kepada murid.

Media pembelajaran merupakan komponen sumber belajar berupa lingkungan fisik yang berfungsi sebagai perantara informasi untuk menyalurkan pesan dari pendidik kepada murid. Sebagai alat bantu visualisasi, media digunakan untuk mentransformasikan materi pelajaran yang bersifat abstrak menjadi bentuk yang lebih nyata atau konkret, sehingga mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian, serta minat murid secara optimal dalam proses belajar. Media ini dapat diimplementasikan dalam berbagai format, mulai dari media cetak seperti buku dan foto, perangkat audio-visual seperti video dan film, hingga penggunaan teknologi digital seperti komputer dan televisi guna menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam (Supriyono, 2018).

Sejalan dengan berbagai pendapat di atas, Rahmanda & Maharani (2022) mengungkapkan bahwa media pembelajaran digambarkan sebagai alat bantu atau perantara yang digunakan oleh guru untuk mempermudah proses belajar mengajar. Secara lebih mendalam, media pembelajaran merupakan sarana fisik dan teknologi yang diimplementasikan dalam dunia pendidikan untuk menjawab permasalahan

materi serta memfasilitasi penyampaian ilmu pengetahuan dari guru kepada murid. Media ini berfungsi sebagai instrumen untuk mendemonstrasikan keterampilan belajar dan menciptakan kondisi kelas yang mendukung optimalisasi penyerapan informasi oleh murid.

Daniyati dkk (2023) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan melalui berbagai saluran yang berfungsi untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan murid. Media berperan sebagai perantara komunikasi dalam proses belajar mengajar untuk mendorong terciptanya proses belajar yang efektif, menambah informasi baru pada diri murid, serta memastikan materi pelajaran dapat dimengerti dengan mudah sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan segala bentuk alat, sarana, atau perantara baik fisik maupun teknologi yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dari pendidik kepada murid dalam proses pembelajaran. Media berfungsi untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan murid sehingga tercipta proses belajar yang efektif, terarah, dan bermakna. Selain itu, media pembelajaran membantu mengonkretkan materi yang bersifat abstrak, memperjelas penyampaian informasi, serta menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan kondusif. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi sekaligus mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

b. Karakteristik Media Pembelajaran

Setelah memahami pengertian media pembelajaran sebagai sarana atau perantara dalam menyampaikan pesan pembelajaran, maka penting untuk mengkaji lebih lanjut mengenai karakteristik media pembelajaran. Karakteristik ini menggambarkan ciri-ciri atau sifat khusus yang melekat pada media sehingga membedakannya dari komponen pembelajaran lainnya. Adapun karakteristik dari media pembelajaran menurut Jauza & Albina (2025) yaitu:

- 1) Memiliki karakteristik yang hanya dapat dilihat dan mengandalkan indera penglihatan
- 2) Mengandalkan kemampuan suara untuk menyampaikan pesan

- 3) Memiliki karakteristik ganda karena dapat menampilkan unsur suara sekaligus gambar yang bergerak
- 4) Media yang efektif harus mampu menarik minat, menghilangkan kebosanan, serta relevan dengan perkembangan teknologi masa kini
- 5) Berfungsi sebagai perantara atau pengantar pesan dari pendidik kepada murid.

Pendapat lain diutarakan oleh Nurfadhillah dkk (2021) yaitu adaptif terhadap teknologi, interaktif dan kreatif, serta mempermudah visualisasi. Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Supriyono (2018) mengungkapkan bahwa karakteristik media pembelajaran yaitu penerjemah konsep abstrak, pembangkit rangsangan, serta penghilang kebosanan. Selain itu, adaptif terhadap teknologi, sinergis, kreatif dan inovatif, pemberian reward, dan penyelesai masalah materi juga merupakan karakteristik dari media pembelajaran (Rahmanda & Maharani., 2022). Di sisi lain, Daniyati dkk (2023) menyebutkan beberapa karakteristik media pembelajaran, yaitu:

- 1) Penyampai pesan
- 2) Stimulator mental
- 3) Pendukung peran guru
- 4) Fleksibel dan menarik
- 5) Efektivitas bergantung pada pengguna.

Secara keseluruhan, karakteristik media pembelajaran adalah sebagai perantara penyampai pesan yang dapat bersifat visual, audio, maupun audio-visual untuk membantu memperjelas materi. Media mampu merangsang pikiran, perhatian, dan minat belajar murid, mengonkretkan konsep yang abstrak, serta mengurangi kebosanan dalam proses pembelajaran. Selain itu, media bersifat fleksibel, kreatif, adaptif terhadap perkembangan teknologi, serta mendukung peran guru dalam menciptakan pembelajaran yang efektif.

c. Tujuan Media Pembelajaran

Setelah memahami berbagai macam karakteristik dari media pembelajara, perlu dipahami juga mengenai tujuan media pembelajaran tersendiri. Adapun tujuan dari media pembelajaran menurut Jauza & Albina (2025) yaitu memfasilitasi pemahaman, meningkatkan motivasi, meningkatkan keaktifan dan kreativitas, efisiensi belajar, mengatasi keterbatasan, serta mencapai tujuan pembelajaran.

Selain itu, Nurfadhillah dkk (2021) juga mengungkapkan beberapa tujuan dari media pembelajaran, diantaranya yaitu:

- 1) Meningkatkan minat belajar
- 2) Mendorong keaktifan murid
- 3) Memfasilitasi pemahaman
- 4) Meningkatkan kreativitas guru
- 5) Efisiensi penyampaian pesan.

Pendapat lain diungkapkan oleh Supriyono (2018), yaitu meningkatkan minat belajar, menciptakan suasana PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan), memudahkan tugas guru, optimalisasi penyerapan ilmu, serta meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendapat tersebut diperkuat oleh Rahmanda & Maharani (2022) yang mengungkapkan bahwa tujuan media yaitu untuk meningkatkan minat belajar, mempermudah tugas guru, mendorong demonstrasi keterampilan, optimalisasi pembelajaran, serta meningkatkan kualitas belajar di sekolah dasar. Tujuan lain diungkapkan oleh Daniyati dkk (2023), diantaranya:

- 1) Memudahkan pemahaman
- 2) Mencapai tujuan pembelajaran
- 3) Mendorong proses belajar efektif
- 4) Meningkatkan kualitas belajar
- 5) Membangun suasana menyenangkan.

Secara keseluruhan, tujuan utama dari media pembelajaran adalah sebagai instrumen strategis untuk mencapai tujuan pendidikan secara maksimal dengan cara menyelaraskan cara penyampaian informasi dengan kondisi psikologis dan kebutuhan murid.

7. Media *Augmented Reality* (AR)

a. Pengertian Media *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) adalah alat pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar, terutama matematika. Pengembangan sistem tampilan pertama di kepala Ivan Stutherland pada tahun 60-an menunjukkan bahwa AR sudah ada. Namun, istilah AR baru muncul pada tahun 1990 oleh Tim Caudell, seorang peneliti di Boeing. AR banyak digunakan dalam bidang game, kedokteran,

dan pengolahan gambar, tetapi masih jarang digunakan dalam dunia Pendidikan. Karena menggunakan marker untuk menampilkan objek tiga dimensi (3D) tertentu yang diarahkan ke kamera *smarthphone*, metode AR memiliki kelebihanannya dari sisi interaktif (Fathur Rojib & Ratnawati, 2024).

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang dikembangkan untuk menghadirkan objek virtual ke dalam dunia nyata secara bersamaan dan dalam waktu nyata. Teknologi ini memungkinkan pengguna melihat kombinasi antara lingkungan fisik dan elemen digital secara interaktif. Dengan begitu, AR dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih nyata dan menarik bagi murid. Selain itu, penggunaan AR juga dapat mempermudah pemahaman konsep yang abstrak karena objek virtual dapat divisualisasikan secara langsung di ruang nyata (Wulandari dkk., 2025). Teknologi yang menggabungkan dimensi dunia maya (objek 3D virtual) ke dalam dunia nyata secara *real-time*. Dalam konteks ini, AR digunakan sebagai media interaktif untuk memvisualisasikan objek yang sulit diamati secara langsung (seperti struktur bumi dan planet) (Carolina, 2022).

Media ini dapat diakses dengan berbagai jenis perangkat keras (*hardware*). Perangkat-perangkat ini pada dasarnya harus memiliki kamera dan sensor untuk menangkap lingkungan nyata dan menempatkan objek digital secara akurat. Terdapat berbagai tahapan untuk dapat mengakses media ini. Salah satunya menggunakan Assemblr Edu. Penggunaan *website* ini adalah cara yang populer dan mudah bagi guru maupun murid untuk membuat media *Augmented Reality* (AR), karena cara bekerja *website* ini adalah dengan metode *drag-and-drop* tanpa memerlukan kemampuan coding.

Media ini dapat digunakan dan diakses secara bebas karena aplikasinya ini termasuk ke dalam kategori *opensource*, selama kita memiliki *barcode* yang telah dibuatkan. Sehingga setiap pengguna dapat melihat atau mengamati cara bekerja programnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ridlwaniiyyah, 2024) yang menemukan bahwa penggunaan media AR bermanfaat untuk membantu murid dalam belajar matematika. Penggunaan AR dapat membuat visualisasi menarik yang menyerupai objek 3D, membuat murid lebih interaktif dan aktif. Hal ini sangatlah berguna untuk mengajarkan materi bangun ruang. Menurut pendapat

lain, AR meningkatkan pemahaman konsep, dorongan untuk belajar, dan hasil belajar (Juliyanto, 2022).

Secara keseluruhan, *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang memadukan objek virtual tiga dimensi dengan lingkungan nyata secara langsung dan interaktif. Pada bidang pendidikan, AR berperan sebagai media pembelajaran inovatif yang mampu mengonkretkan konsep abstrak, menghadirkan visualisasi yang menarik, serta meningkatkan keterlibatan murid dalam proses belajar. Dengan dukungan perangkat yang memiliki kamera dan sensor serta platform yang mudah digunakan, AR dapat diakses tanpa memerlukan kemampuan teknis yang kompleks. Oleh karena itu, penggunaan AR dinilai efektif dalam meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, dan hasil belajar, khususnya pada pembelajaran matematika seperti materi bangun ruang.

b. Manfaat Media *Augmented Reality* (AR)

Penggunaan *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran memberikan nilai tambah yang signifikan dibandingkan media cetak atau audio-visual biasa. Teknologi ini tidak hanya menawarkan visualisasi yang menarik, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang mendalam bagi murid. Adapun manfaatnya menurut (Anila & Adri, 2022), yaitu:

- 1) Memberikan informasi yang mendalam serta mengedukasi
- 2) Menjadi solusi bagi sekolah sebagai pengganti media konkret
- 3) Meningkatkan motivasi belajar murid
- 4) Membantu memvisualisasikan objek secara nyata.

Selain itu, Wulandari dkk (2025) mengungkapkan bahwa manfaat dari media ini yaitu meningkatkan kualitas pembelajaran, membantu visualisasi konsep abstrak, mendorong pemahaman mendalam, efisiensi sumber daya, serta transformasi peran guru. Manfaat lain dari media AR adalah meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan kualitas pembelajaran, membantu konstruksi pengetahuan, memberikan informasi yang jelas, serta efisiensi penyajian materi (Carolina, 2022). Sejalan dengan pendapat di atas, Karina (2025) juga mengemukakan beberapa manfaat media AR, yaitu meningkatkan hasil belajar, meningkatkan literasi digital, solusi pembelajaran kontekstual, serta mempermudah pemahaman konsep. Joylitha

dkk (2024) juga mengemukakan berbagai manfaat media AR, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Transformasi konsep abstrak
- 2) Meningkatkan pemahaman
- 3) Meningkatkan antusiasme
- 4) Meningkatkan hasil belajar
- 5) Retensi pengetahuan.

Berdasarkan berbagai sumber yang ada, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan memberikan nilai tambah yang signifikan melalui transformasi proses pembelajaran dari konvensional menjadi lebih modern dan interaktif. Manfaat utamanya adalah kemampuan teknologi ini untuk memvisualisasikan konsep-konsep yang abstrak dan kompleks menjadi objek nyata secara tiga dimensi, yang mempermudah murid dalam memahami materi secara mendalam. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman dan hasil belajar murid, tetapi juga mendorong motivasi, antusiasme, serta retensi pengetahuan yang lebih lama karena pengalaman belajar yang dirasakan lebih nyata dan menarik.

c. Kelebihan Media *Augmented Reality* (AR)

Beberapa dampak positif dan keunggulan penggunaan media AR dalam pembelajaran menurut Anila & Adri (2022), yaitu sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan motivasi dan minat
- 2) Visualisasi konsep abstrak
- 3) Mendorong kemandirian
- 4) Meningkatkan pemahaman.

Menurut Wulandari dkk (2025) kelebihan media AR yaitu meningkatkan minat dan motivasi, interaktivitas tinggi, pembelajaran mandiri dan fleksibel, visualisasi *real-time*, serta personalisasi pembelajaran. Kelebihan lain diungkapkan juga oleh Carolina (2022), yaitu:

- 1) Visualisasi objek 3D yang realistis
- 2) Menarik dan inovatif
- 3) Mengintegrasikan berbagai media
- 4) Solusi kejenuhan

5) Dukungan perangkat *mobile*.

Sejalan dengan pendapat di atas, kelebihan media AR juga yaitu visualisasi 3D yang interaktif, meningkatkan keterlibatan murid, praktis dan *mobile*, serta validitas teruji (Karina., 2025). Joylitha dkk (2024) juga menyebutkan beberapa manfaat dari media AR, diantaranya yaitu interaktivitas, efisiensi biaya, mudah dioperasikan, fleksibilitas tinggi, dapat digunakan berulang, serta aksesibilitas.

Secara keseluruhan, kelebihan media *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran terletak pada kemampuannya menghadirkan visualisasi objek tiga dimensi (3D) yang realistis dan interaktif sehingga membantu murid memahami konsep yang abstrak dengan lebih mudah. AR mampu meningkatkan motivasi, minat, dan keterlibatan belajar karena tampilannya menarik, inovatif, serta mengintegrasikan berbagai unsur media dalam satu pengalaman belajar. Selain itu, AR mendukung pembelajaran yang mandiri, fleksibel, dan dapat dipersonalisasi sesuai kebutuhan murid. Penggunaannya juga praktis karena dapat diakses melalui perangkat *mobile*, mudah dioperasikan, efisien dari segi biaya, dapat digunakan berulang kali, serta membantu mengurangi kejenuhan dalam proses pembelajaran.

d. Kelemahan Media *Augmented Reality* (AR)

Meskipun memiliki banyak keunggulan pada penggunaannya, media ini juga memiliki berbagai kelemahan atau hambatan pada saat penggunaannya menurut (Anila & Adri, 2022), diantaranya:

- 1) Keterbatasan perangkat (*hardware*)
- 2) Kendala teknis
- 3) Kebutuhan ruang penyimpanan
- 4) Distraksi murid
- 5) Ketergantungan teknologi.

Menurut Wulandari dkk (2025) kelemahan dari media ini adalah biaya implementasi tinggi, kebutuhan spesifikasi perangkat, sensitivitas teknis, keterbatasan konten, masalah infrastruktur dan Sumber Daya Manusia (SDM), serta isu keamanan dan privasi. Carolina (2022), memiliki pandangan terhadap kelemahan media ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Ketergantungan pada perangkat
- 2) Kurangnya pengalaman pengguna

- 3) Kendala koneksi internet
- 4) Serta kebutuhan kompetensi guru.

Pendapat lain diungkapkan oleh Karina (2025) yaitu ketergantungan pada marker, kebutuhan perangkat spesifik, proses pengembangan yang kompleks. Di sisi lain, Joylitha dkk (2024) juga mengungkapkan bahwa kebutuhan bimbingan, ketersediaan perangkat, serta keterbatasan pemodelan merupakan kelemahan dari media ini.

Secara keseluruhan, kelemahan media *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran berkaitan dengan ketergantungannya pada teknologi dan kesiapan infrastruktur. Penggunaan AR memerlukan perangkat dengan spesifikasi tertentu, ruang penyimpanan yang memadai, serta koneksi internet yang stabil, sehingga dapat menimbulkan kendala teknis dan biaya implementasi yang cukup tinggi. Selain itu, proses pengembangan konten AR cenderung kompleks dan masih terbatas, serta sering kali bergantung pada marker atau sistem tertentu.

Di sisi lain, efektivitas penggunaannya juga dipengaruhi oleh kompetensi guru dan pengalaman pengguna. Kurangnya keterampilan dalam mengoperasikan teknologi dapat menghambat optimalisasi media ini. AR juga berpotensi menimbulkan distraksi pada murid serta meningkatkan ketergantungan terhadap teknologi. Dengan demikian, meskipun inovatif dan menarik, penggunaan AR tetap memerlukan kesiapan perangkat, sumber daya manusia, serta pengelolaan yang tepat agar dapat berjalan secara efektif.

e. Cara Penggunaan Media *Augmented Reality* (AR)

Penggunaan media AR yang perlu dilakukan pada utamanya yaitu membuat desain dengan mengakses assemblr edu. Terdapat dua bagian tutorial, yaitu dengan *super simple editor* (untuk satu objek) dan *default editor* (untuk lebih dari satu objek). Berikut adalah langkah-langkah dasar dalam menggunakan *Augmented Reality* (AR) menggunakan *super simple editor* (objek tunggal).

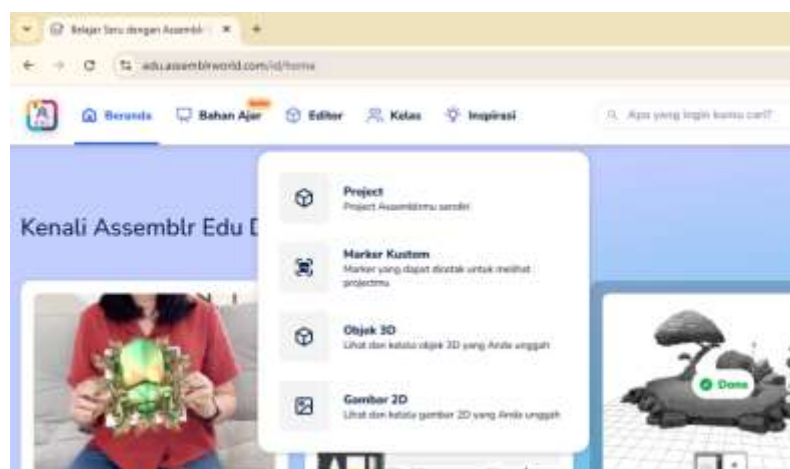
- 1) Buka browser dan ketik ‘assemblr edu’ atau langsung kunjungi *website* nya <https://edu.assemblrworld.com/id> atau bisa juga dengan mengunduh aplikasinya di *PlayStore/AppStore*.



Gambar 2.1 Tampilan Halaman Login

Berdasarkan Gambar 2.1, setelah masuk ke laman Assmblr Edu selanjutnya pengguna diharuskan melakukan login terlebih dahulu. Pada halaman login, pengguna diminta untuk memasukkan email dan password pada kolom yang tersedia jika sudah memiliki akun. Bagi pengguna baru, dapat memilih menu “Daftar” di pojok kanan atas untuk membuat akun baru dengan mengisi data yang diminta.

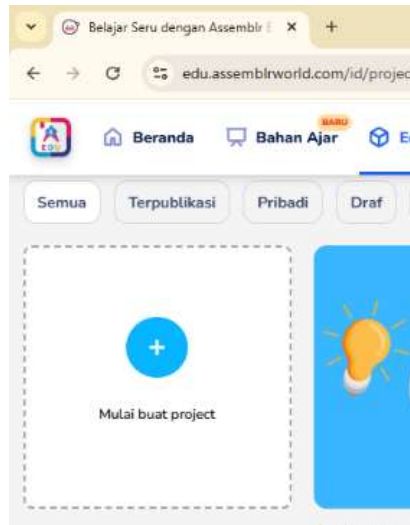
2) Klik editor > proyek



Gambar 2.2 Beranda Assmblr Edu

Pada Gambar 2.2 di atas, menunjukkan beranda pada media assmblr edu. Disini editor dapat memilih berbagai fitur yang akan digunakan atau dibuat. Jika akan membuat sebuah proyek, maka klik fitur editor.

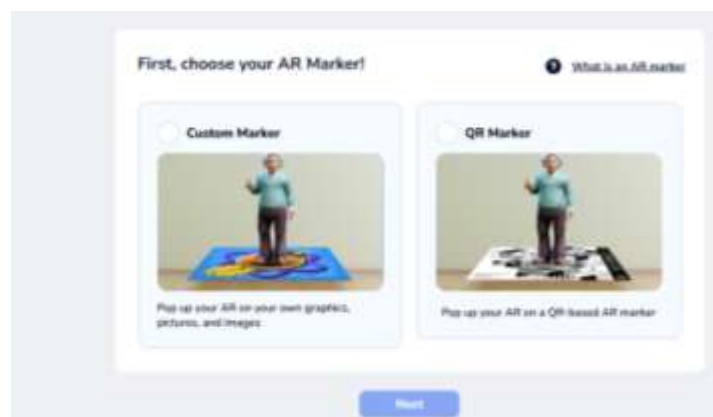
3) Klik Editor



Gambar 2.3 Mulai Buat Projek

Pada Gambar 2.3, editor dapat mulai membuat proyeknya dengan mengklik tombol “*plus*” (+) seperti pada gambar di atas. Langkah selanjutnya, memilih fitur yang akan digunakan. Diantaranya terdapat fitur *super simple editor*, *default editor*, *generate with AI*. Tidak semua dapat digunakan secara gratis, yang bisa diakses secara bebas dan gratis ada pada fitur *super simple editor*. Perbedaan dari masing-masing fitur terdapat pada komponen gambar yang akan digunakan, lalu fitur suara, dsb. Sedangkan untuk fitur *generate with AI* bisa diakses ketika editor berlangganan dengan aplikasinya. Editor dapat membuat proyek apa saja secara bebas dengan bantuan AI.

4) Pilih *QR Marker*



Gambar 2.4 *QR Marker*

Pada Gambar 2.4 di atas, menggambarkan dua pilihan ketika editor telah memilih fitur *super simple editor* seperti pada Gambar 2.3 sebelumnya. Editor akan diberikan dua pilihan, yaitu “*custom marker*” dan “*QR Marker*”. Perbedaannya adalah jika sudah memiliki desain objek yang akan digunakan, editor dapat memilih fitur “*QR Marker*”. Tetapi, jika editor akan menggunakan berbagai desain yang telah disediakan pada aplikasi ini, maka dapat memilih fitur “*Custom Marker*” baik berbayar maupun gratis.

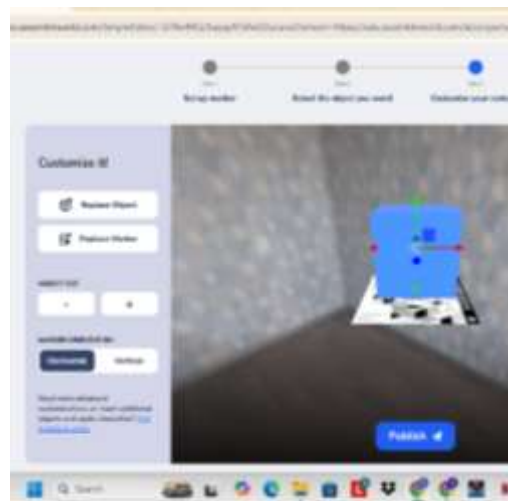
- 5) Selanjutnya klik tombol “*next*”
- 6) Pilih submenu gratis pada bagian atas



Gambar 2.5 Fitur Gratis

Pada Gambar 2.5, editor dapat memilih submenu gratis untuk mengakses berbagai bentuk, gambar, atau kebutuhan lainnya dalam pembuatan media ini. Di dalamnya banyak tersedia *template* yang dapat diakses secara bebas dan gratis. Mulai dari geometri, gambar hewan, gambar kendaraan, dll.

- 7) Edit proyek



Gambar 2.6 Proses Editing

Pada Gambar 2.6 di atas, editor dapat melakukan proses *editing* untuk proyeknya. Seperti dapat mengubah ukuran dengan klik tombol minus (-) untuk memperkecil dan plus (+) untuk memperbesar objeknya. Selain itu juga, editor dapat mengubah orientasinya menjadi horizontal atau vertikal. Marker horizontal

cocok untuk hasil akhir yang akan dicetak, sedangkan vertikal cocok untuk marker yang akan ditampilkan pada layar.

8) Langkah terakhir, yaitu *publish*



Gambar 2.7 Publish Project

Pada langkah terakhir yaitu proses *publish*. Seperti pada Gambar 2.7, setelah semua selesai dalam proses *editing* klik tombol “*publish*” yang ada pada bagian bawah projek berwarna biru dengan tanda panah. Pada layar akan disuguhkan link dan juga barcode yang harus di download untuk selanjutnya di cetak atau dipindahkan ke tampilan layar. Demikianlah langkah-langkah membuat akun hingga projek pada media assemblr edu. Dengan begitu, peneliti yang akan membuat media serupa atau murid yang akan coba membuatnya akan lebih mudah mengaplikasikannya.

8. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah yaitu kemampuan seseorang untuk menganalisis, meramalkan, menalar, mengevaluasi, dan merefleksikan pengetahuan sebelumnya saat menghadapi masalah dalam situasi yang baru. Hal ini dianggap sebagai keterampilan dasar yang perlu dimiliki oleh murid untuk membantu mereka menyelesaikan tantangan matematika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah tidak hanya menjadi bagian integral dalam kurikulum matematika, tetapi juga menjadi inti dari pembelajaran matematika secara keseluruhan, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam proses belajar (Muridnto & Meiliasari, 2024).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah melampaui batas ruang kelas matematika karena keterampilan ini menjadi instrumen krusial dalam menghadapi berbagai tantangan di dunia nyata. Melalui pengembangan kompetensi ini, murid tidak sekadar belajar menghitung, tetapi juga melatih kemampuan kognitif yang sistematis, mulai dari mendalami inti permasalahan, melakukan analisis yang akurat, hingga menentukan strategi penyelesaian yang efektif. Lebih lanjut, proses ini memberikan pengalaman bagi murid dalam mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki untuk mengevaluasi hasil akhir secara kritis, yang merupakan bagian esensial dari aktivitas matematika dan tujuan utama pendidikan (Muridnto & Meiliasari, 2024).

Pendapat lain yang diungkapkan oleh (Hutapea, 2022) mengenai kemampuan pemecahan masalah bahwa, kemampuan ini adalah suatu kemampuan yang dibutuhkan orang dalam menghadapi tantangan kehidupan. Hal ini dikarenakan melalui pemecahan masalah, murid dapat menyelesaikan masalah secara bebas dan kreatif. Sedangkan, kemampuan pemecahan masalah yang diungkapkan oleh (Mulyati., tanpa tahun) bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi krusial yang menjadi tujuan utama serta standar proses dalam pendidikan matematika selain komunikasi, penalaran, koneksi, dan representasi. Kemampuan ini dipandang sebagai proses di mana murid menerapkan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan persoalan matematika, sehingga mereka memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendalam.

Kurniawati dkk (2019) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu tantangan utama yang harus dihadapi dalam perkembangan abad 21. Secara spesifik, pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan sekadar kemampuan murid untuk menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan, melainkan sebuah proses yang diharapkan menjadi kebiasaan agar murid mampu menjalani hidup yang penuh dengan permasalahan kompleks di masa mendatang. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kecakapan murid dalam menyelesaikan persoalan matematika dengan memperhatikan proses untuk menemukan jawaban tersebut. Hal ini mencakup kemampuan untuk menghadapi situasi yang tidak rutin dan menggunakan

pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk mencari solusi yang tepat (Amaliah dkk., 2021).

Secara keseluruhan, kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan murid untuk memahami, menganalisis, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi penyelesaian suatu permasalahan dengan memanfaatkan pengetahuan serta pengalaman yang telah dimiliki, terutama ketika menghadapi situasi baru atau masalah yang tidak rutin. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan keterampilan menyelesaikan soal matematika, tetapi juga mencakup proses berpikir sistematis seperti menalar, memprediksi, mengambil keputusan, merefleksikan hasil, dan menilai kembali solusi yang diperoleh. Pada konteks pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah menjadi inti dari proses belajar karena melalui aktivitas tersebut murid mengembangkan kemampuan kognitif tingkat tinggi serta membiasakan diri menghadapi persoalan secara logis, kritis, dan kreatif.

Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah merupakan kompetensi esensial yang perlu dikembangkan dalam pendidikan, karena berperan sebagai bekal bagi murid untuk menghadapi tantangan akademik maupun permasalahan kompleks dalam kehidupan sehari-hari.

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Kurniawati dkk (2019) dan Amaliah dkk (2021) memiliki pandangan mengenai indikator kemampuan pemecahan masalah yang mengacu pada Polya, yaitu sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah
- 2) Merencanakan penyelesaian
- 3) Melaksanakan penyelesaian
- 4) Melihat Kembali

Indikator kemampuan pemecahan masalah juga dijelaskan oleh Imamuddin dkk (2019), yang terdiri dari memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, serta menafsirkan solusi. Ikarihayati dkk (2023) menekankan bahwa kemampuan pemecahan masalah ini sangat dipengaruhi oleh motivasi murid, kurangnya pemahaman konsep dasar dan kesulitan dalam

memvisualisasikan objek sering kali menjadi penghambat utama bagi murid dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan pandangan para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa penulis sepakat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis secara fundamental mengacu pada tahapan Polya. Berikut adalah rincian indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan sintesis pandangan Polya, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indikator	Deskripsi
1	Memahami masalah	Kemampuan murid dalam mengidentifikasi fakta-fakta yang ada, menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, serta memeriksa kecukupan data untuk menyelesaikan soal
2	Merencanakan penyelesaian	Kemampuan murid dalam menyusun strategi, mencari keterkaitan antara data yang diketahui dengan pertanyaan, serta merancang model atau rumus matematika yang akan digunakan
3	Melaksanakan rencana	Kemampuan murid dalam menjalankan perhitungan atau komputasi secara sistematis berdasarkan rencana atau model matematika yang telah dibuat sebelumnya untuk mendapatkan hasil
4	Melihat kembali	Kemampuan murid dalam memeriksa kembali kebenaran hasil yang diperoleh, melakukan verifikasi terhadap proses perhitungan, dan menarik kesimpulan akhir sesuai dengan konteks masalah.

B. Penelitian Terdahulu

Siswanto & Meiliasari (2024) menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah inti dari pembelajaran matematika dan menjadi indikator penting keberhasilan murid dalam memahami konsep dan penerapan matematika dalam kehidupan nyata. Kemampuan pemecahan masalah bukan hanya tujuan pembelajaran matematika, tetapi juga sarana utama untuk mencapai pemahaman matematis yang mendalam dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, pemecahan masalah bukanlah sekadar materi, melainkan “jantung” dari matematika yang menentukan seberapa baik murid dapat menerapkan ilmu mereka di dunia nyata.

Penelitian yang dilakukan oleh Wilandari dkk (2024) menyimpulkan bahwa matematika berbantuan AR ini terbukti efektif dan menarik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik murid. Pengombinasian antara pendekatan dengan media AR yang digunakan ini memungkinkan personalisasi pembelajaran, yakni murid dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajarnya masing-masing, sehingga belajar matematika menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Sejalan dengan itu, Putra dkk (2025) menyimpulkan bahwa penggunaan media AR untuk meningkatkan pemecahan masalah matematika di kelas IV terbukti efektif, yang dibuktikan dengan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan kedua penelitian tersebut, Media AR memberikan solusi inovatif melalui personalisasi belajar yang membuat matematika tidak lagi menakutkan, melainkan menjadi pengalaman yang visual dan menyenangkan.

Susanty (2024) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata dalam kreativitas antara murid yang menggunakan aktivitas *augmented reality* dan yang tidak. Kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata *post-test* kreativitas yang lebih tinggi (naik 12 poin) dibandingkan kelas kontrol. Hal senada diungkapkan oleh Ikarihayati dkk (2023) bahwa penggunaan media AR meningkatkan kepercayaan diri siswa dan kemampuan memvisualisasikan gambar geometri. Haryani dkk (2024) juga menambahkan bahwa AR membantu memvisualkan permasalahan abstrak menjadi konsep konkret yang merangsang kemampuan pemecahan masalah. Jadi, AR tidak hanya meningkatkan nilai kognitif, tetapi juga mengasah sisi kreatif dan kemampuan spasial siswa dalam memahami bentuk-bentuk geometri yang rumit.

Susanty (2024) dalam penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan signifikan hasil belajar kemampuan pemecahan masalah aspek penyelesaian setelah penggunaan *augmented reality* Assemblr Edu. Hal ini dibuktikan melalui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* yang signifikan, serta perolehan *gain* yang tergolong tinggi. Hasil penelitian lain pada materi bangun ruang sisi datar juga menunjukkan nilai *effect size* dengan kategori sedang dan N-Gain yang masuk dalam kategori efektif. Penulis menyarankan agar pendidik memanfaatkan media AR dalam menyampaikan materi matematika yang bersifat visual (Zees dkk.,

2025). Berbagai data statistik menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi AR khusus (seperti Assemblr Edu) memberikan dampak nyata dan terukur pada peningkatan hasil belajar siswa secara efektif.

Selain media, pendekatan pembelajaran seperti *Open-Ended* juga berpengaruh besar. Noviyana (2018) menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan *open ended learning* memberikan pengaruh positif, di mana rata-rata kemampuan siswa jauh lebih tinggi dibanding pembelajaran konvensional. Ramadan & Anggo (2024) juga menemukan pengaruh signifikan dalam kategori baik hingga sangat baik. Ajiyanto dkk (2018) menjelaskan bahwa pendekatan ini menghasilkan kemampuan pemecahan masalah yang baik, terutama bagi siswa dengan motivasi belajar tinggi dan sedang. Jadi, pendekatan ini memberikan ruang bagi murid untuk berpikir luas dan mandiri, yang jika dikombinasikan dengan media yang tepat, akan memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

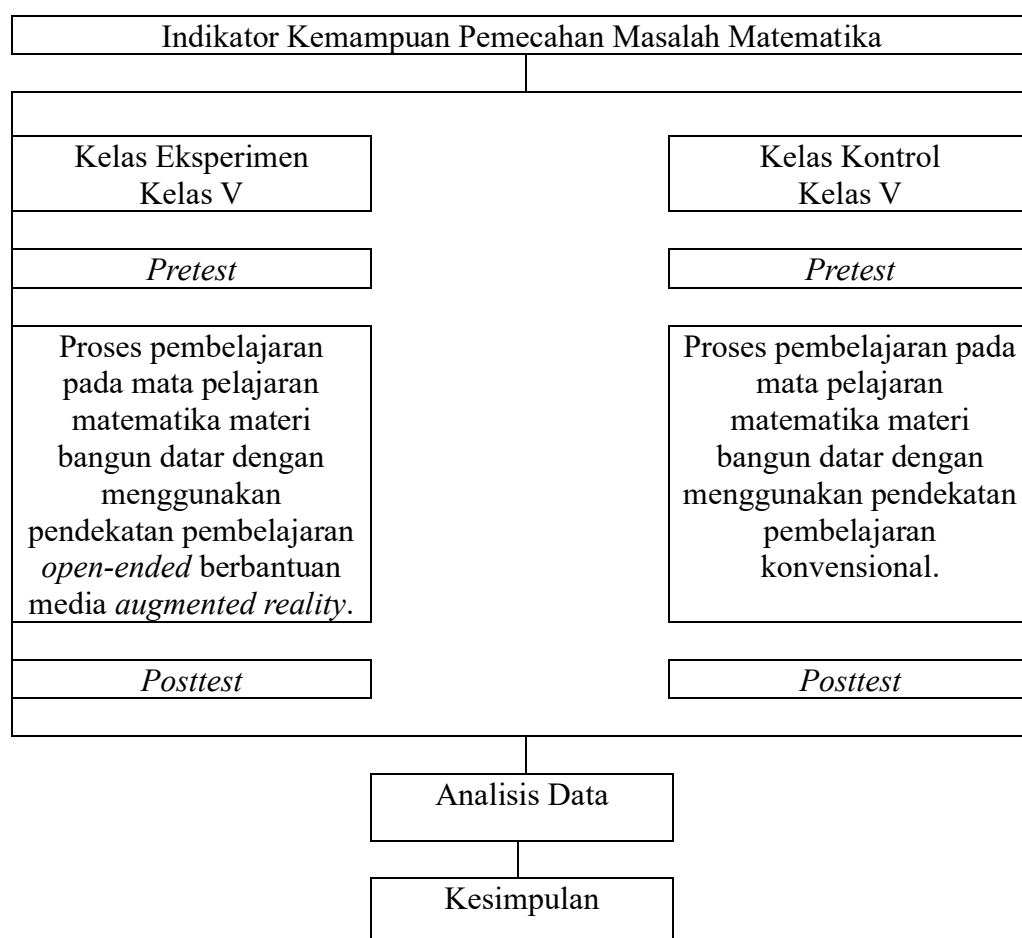
Berdasarkan berbagai hasil penelitian di atas, maka dapat diketahui persamaan dan perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang. Persamaan dari keduanya adalah sama-sama menggunakan pendekatan *Open-Ended Learning* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis murid. Namun yang membedakannya adalah fokus penelitian ini lebih menekankan pada penggunaan media *Augmented Reality* (AR) sebagai alat bantu pembelajaran interaktif. Selain itu, perbedaan lainnya terdapat pada tingkat satuan pendidikan, materi yang digunakan, serta desain dan metode penelitian yang diterapkan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui perpaduan antara pendekatan *Open-Ended Learning* dan media *Augmented Reality* (AR).

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir atau kerangka pemikiran adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta, observasi dan kajian kepustakaan. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian (Syahputri dkk., 2023). Dengan kata lain, kerangka berpikir berfungsi sebagai panduan logis yang menghubungkan antara masalah penelitian, tujuan, dan variabel-variabel yang akan dikaji. Kerangka ini

membantu peneliti untuk menyusun alur pemikiran secara sistematis, sehingga memudahkan dalam merumuskan hipotesis, menentukan metode penelitian, dan menganalisis data. Selain itu, kerangka berpikir juga menjadi landasan untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat antar konsep sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Pada penelitian ini, variabel yang akan diteliti yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika murid kelas V. Sampel yang dilakukan menggunakan 2 kelas yaitu eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen menggunakan Pendekatan *open-ended Learning* dengan berbantuan media *Augmented Reality* (AR). Sedangkan kelas kontrol menggunakan model dan media pembelajaran konvensional. Kerangka berpikir penelitian ini menunjukkan rancangan penelitian untuk memecahkan masalah tentang rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika pada murid kelas V sekolah dasar. Kerangka pemikiran tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.8 Skema Kerangka Berpikir

D. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi Penelitian

Pada penelitian ilmiah, asumsi dipahami sebagai dugaan rasional atau landasan berpikir yang bersifat mendasar sebelum sebuah penelitian dilakukan (Maskhuliah dkk., 2025). Ia menekankan bahwa pemahaman mendalam terhadap asumsi sangat penting untuk membantu peneliti menghindari dugaan yang tidak berdasar serta mendorong validitas ilmiah dalam manajemen pendidikan. Asumsi pada penelitian ini adalah menggunakan pendekatan *Open-Ended Learning* (OEL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika murid kelas V Sekolah Dasar dengan alasan bahwa dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Learning* (OEL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) dapat membuat murid lebih aktif dalam proses pembelajaran, terlibat secara langsung dalam menemukan berbagai solusi dari permasalahan matematika, serta mampu mengembangkan pemikiran kritis dan kreatif. Pendekatan *Open-Ended Learning* (OEL) mendorong murid untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan jawaban, sementara media *Augmented Reality* (AR) sebagai alat bantu visual interaktif memudahkan mereka dalam memahami konsep-konsep matematika secara konkret. Dengan demikian, kombinasi keduanya diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang bermakna dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika murid kelas V Sekolah Dasar.

2. Hipotesis Penelitian

Menurut Maskhuliah dkk (2025) hipotesis merupakan pernyataan sementara atau jawaban tentatif terhadap rumusan masalah penelitian yang kebenarannya masih harus diuji secara empiris. Secara teknis, ia berfungsi sebagai jembatan antara teori yang abstrak dengan fakta di lapangan melalui proses operasionalisasi variabel agar dapat diukur. Dalam penelitian pendidikan, hipotesis tidak hanya sekadar dugaan, melainkan pernyataan ilmiah yang mengarahkan metode analisis secara tepat sasaran, baik untuk menguji hubungan antarvariabel (asosiatif), perbedaan antar kelompok (komparatif), maupun pengaruh sebab-akibat (kausal). Penolakan atau penerimaan suatu hipotesis didasarkan pada analisis sampel data

melalui prosedur statistik inferensial untuk menentukan apakah hasil tersebut dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas.

Berdasarkan teori dan kerangka berpikir yang telah dipaparkan di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematik pada murid saat menggunakan pendekatan *Open-Ended Learning* (OEL) berbantuan media *Augmented Reality* dengan pendekatan pembelajaran konvensional terhadap murid kelas V SD.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematik pada murid saat menggunakan pendekatan *Open-Ended Learning* (OEL) berbantuan media *Augmented Reality* dengan pendekatan pembelajaran konvensional terhadap murid kelas V SD.