

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Pengertian Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Pendidikan memiliki hubungan yang sangat erat dengan proses pembelajaran, karena pembelajaran merupakan inti dari penyelenggaraan pendidikan dalam upaya mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pembelajaran dipandang sebagai suatu sistem terpadu yang mencakup unsur manusia, sarana dan prasarana, perlengkapan, serta prosedur yang saling berkaitan dan saling berinteraksi guna mewujudkan tujuan pembelajaran (Duwanti dkk, 2024). Oleh karena itu, pembelajaran tidak dapat dimaknai semata-mata sebagai kegiatan penyampaian materi, melainkan sebagai proses terstruktur yang melibatkan berbagai komponen secara menyeluruh dan saling memengaruhi.

Sejalan dengan pandangan tersebut, pembelajaran didefinisikan sebagai proses interaksi antara murid, guru, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar tertentu sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Definisi ini menegaskan bahwa pembelajaran berlangsung melalui interaksi yang memungkinkan murid memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Melalui interaksi tersebut, murid dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap secara optimal.

Berkaitan dengan hal tersebut, pembelajaran merupakan proses belajar yang dirancang dan difasilitasi oleh guru untuk mengembangkan potensi murid secara menyeluruh, meliputi aspek moral dan intelektual, serta meningkatkan berbagai kemampuan yang dimiliki murid, seperti kemampuan berpikir, kreativitas, konstruksi pengetahuan, pemecahan masalah, hingga penguasaan materi pembelajaran secara optimal (Syahputra, 2024). Hal ini diperkuat oleh Bella & Azhar (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, melainkan merupakan proses aktif yang melibatkan murid dalam interaksi bermakna sehingga pemahaman konsep dapat berkembang secara mendalam.

Rosyida dkk (2025) menegaskan bahwa dalam proses pembelajaran, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing, mengarahkan, serta menciptakan lingkungan belajar yang kondusif agar murid mampu mengonstruksi pengetahuan secara mandiri dan aktif. Dengan demikian, peran guru tidak hanya terbatas pada penyampaian informasi, tetapi juga sebagai pengelola pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif murid dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi yang dirancang secara sadar dan sistematis antara murid, pendidik, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar tertentu untuk menumbuhkan aktivitas belajar. Proses pembelajaran tersebut menghasilkan perubahan kemampuan murid, baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, sikap, maupun kemampuan berpikir. Oleh karena itu, pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada penciptaan pengalaman belajar yang bermakna dan berpusat pada murid.

b. Karakteristik Pembelajaran

Pembelajaran memiliki karakteristik tertentu yang menjadi ciri khas proses belajar mengajar yang dirancang secara sadar dan sistematis untuk mencapai tujuan pendidikan. Karakteristik pembelajaran tersebut menunjukkan bagaimana pembelajaran dilaksanakan agar mampu menghasilkan perubahan kemampuan murid secara optimal, baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Majid (2022) mengemukakan bahwa pembelajaran memiliki lima karakteristik, yaitu: (1) pembelajaran dirancang secara sistematis, (2) adanya aktivitas belajar yang bermakna, (3) penggunaan strategi dan metode pembelajaran yang bervariasi, (4) pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan murid, serta (5) adanya umpan balik sebagai bagian dari proses evaluasi pembelajaran. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tidak bersifat tunggal, melainkan menuntut variasi pendekatan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif.

Selanjutnya, Hidayatulloh dkk (2023) menjelaskan bahwa karakteristik pembelajaran di Sekolah Dasar meliputi beberapa aspek penting, yaitu: (1) pembelajaran berorientasi pada fakta dan bersifat konkret yang berkaitan dengan kejadian-kejadian di sekitar lingkungan murid, (2) murid dihadapkan pada proses

generalisasi konsep yang diperoleh dari fakta atau peristiwa konkret, serta (3) murid diarahkan untuk memahami konsep dan prinsip beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Karakteristik ini menunjukkan bahwa pembelajaran di Sekolah Dasar menekankan pada pengalaman belajar langsung dan pengaitan materi dengan konteks nyata yang dekat dengan kehidupan murid.

Selain itu, karakteristik pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka yang mendukung pemulihan pembelajaran mencakup beberapa aspek utama. Pertama, pembelajaran berbasis proyek yang bertujuan untuk mengembangkan *soft skills* dan karakter murid sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. Kedua, pembelajaran berfokus pada materi esensial sehingga memberikan waktu yang cukup bagi murid untuk melakukan pembelajaran secara mendalam, khususnya pada kompetensi dasar seperti literasi dan numerasi. Ketiga, adanya fleksibilitas bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran terdiferensiasi sesuai dengan kemampuan murid serta melakukan penyesuaian dengan konteks dan muatan lokal satuan pendidikan (Nafi'ah dkk., 2021).

(Jamaludin dkk., 2023) mengemukakan bahwa pembelajaran memiliki karakteristik kontekstual, integratif, dan hierarkis. Pembelajaran dirancang agar bermakna dengan mengaitkan pengetahuan baru pada pengalaman serta struktur kognitif murid, sehingga pemahaman dapat terbentuk secara bertahap. Proses pembelajaran juga dilaksanakan melalui pendekatan yang mengintegrasikan berbagai muatan pembelajaran agar murid memperoleh pengalaman belajar yang utuh dan saling berkaitan. Karakteristik tersebut memungkinkan murid terlibat secara aktif dalam pembelajaran serta mengembangkan pemahaman yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitifnya.

Pembelajaran abad ke-21 memiliki karakteristik utama berupa penerapan keterampilan 4C, yaitu berpikir kritis, kreativitas dan inovasi, komunikasi, serta kolaborasi, yang didukung oleh pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dirancang berpusat pada murid (*student-centered*), menekankan keterlibatan aktif murid dalam memecahkan masalah kontekstual, bekerja sama, serta mengonstruksi pengetahuan dari pengalaman nyata. Selain itu, pembelajaran abad ke-21 menuntut kemampuan literasi informasi, media, dan teknologi, termasuk keterampilan mengelola, menganalisis, dan menggunakan informasi

secara etis dan efektif, sehingga murid siap menghadapi tantangan global dan perkembangan zaman (Rosnaeni, 2021).

Dari berbagai pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses yang dirancang secara sadar dan sistematis, ditandai oleh aktivitas belajar yang bermakna, penggunaan strategi dan media yang bervariasi, serta adanya evaluasi pembelajaran. Pada jenjang Sekolah Dasar dan dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran bersifat kontekstual, fleksibel, dan berpusat pada murid untuk mendukung pengembangan kemampuan dan karakter sesuai tahap perkembangannya.

c. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran karena menjadi arah dan pedoman dalam perencanaan, pelaksanaan, serta evaluasi kegiatan belajar mengajar. Deviyanti (2024) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran adalah rumusan kemampuan yang diharapkan dapat dicapai murid setelah mengikuti proses pembelajaran, yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Perumusan tujuan pembelajaran yang jelas dan terukur berperan penting dalam menentukan strategi, metode, serta media pembelajaran yang digunakan agar proses belajar berlangsung secara efektif.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Tanjung dan Albina (2025) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran berfungsi sebagai dasar utama dalam merancang aktivitas pembelajaran, sehingga seluruh kegiatan belajar mengajar diarahkan untuk mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Tujuan pembelajaran juga menjadi acuan bagi guru dalam mengorganisasi materi dan mengelola proses pembelajaran secara sistematis.

Selanjutnya, Faradiba dan Perdana (2024) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran dirancang untuk mengembangkan potensi murid secara optimal sesuai dengan karakteristik, kebutuhan, dan tahap perkembangannya. Dalam konteks Kurikulum Merdeka, tujuan pembelajaran dirumuskan secara fleksibel agar mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan murid dan mendorong pembelajaran yang berpusat pada murid.

Pandangan tersebut diperkuat oleh Aulia dkk (2026) yang menegaskan bahwa tujuan pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan,

tetapi juga pada pengembangan sikap dan keterampilan murid. Tujuan pembelajaran berperan sebagai acuan dalam proses evaluasi untuk menilai ketercapaian hasil belajar serta sebagai dasar dalam melakukan perbaikan terhadap proses pembelajaran.

Tujuan pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai dasar dalam perencanaan pembelajaran, tetapi juga berperan penting dalam penilaian hasil belajar untuk mengukur ketercapaian kompetensi yang diharapkan. Rahayu (2023) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran menjadi acuan utama dalam perencanaan dan penilaian pembelajaran agar seluruh aktivitas pembelajaran selaras dengan capaian hasil belajar yang ditetapkan.

Dengan demikian tujuan pembelajaran merupakan rumusan capaian kemampuan murid yang disusun secara sistematis untuk mengarahkan seluruh proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran guna mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap murid secara optimal.

2. Pengertian Matematika

Matematika dipandang sebagai bahasa universal yang berperan penting dalam memahami dan menjelaskan berbagai fenomena kehidupan serta pengembangan ilmu pengetahuan. Zulmaulida dkk (2024) menyatakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolik yang digunakan untuk merepresentasikan hubungan kuantitatif dan struktural dalam berbagai bidang, seperti ilmu alam, teknologi, dan ekonomi. Pandangan ini menegaskan bahwa matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai sarana komunikasi ilmiah yang bersifat universal.

Sejalan dengan pandangan tersebut, Thanheiser (2023) memandang matematika sebagai kumpulan pengetahuan sekaligus sebagai cara memahami dunia melalui aktivitas manusia. Matematika dibangun melalui proses berpikir, eksplorasi, dan interaksi dengan lingkungan, sehingga pemahaman matematika berkembang seiring pengalaman belajar murid. Hal ini menunjukkan bahwa matematika bersifat dinamis dan kontekstual, bukan sekadar kumpulan rumus yang bersifat statis.

Selain itu, Schoenfeld (2022) menjelaskan bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang koheren dan terstruktur yang menekankan pemahaman konsep, penalaran, serta pemecahan masalah. Pandangan ini diperkuat oleh Yaccob dkk (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan kritis murid melalui aktivitas bernalar yang terintegrasi dalam pemecahan masalah. Sementara itu, Suryadi (2025) menegaskan bahwa matematika berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis melalui proses pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman.

Uraian tersebut menunjukkan bahwa matematika merupakan bahasa universal sekaligus disiplin ilmu yang berfungsi sebagai alat berpikir dan sarana pemecahan masalah. Matematika tidak hanya mencakup penguasaan simbol dan prosedur, tetapi juga menekankan proses penalaran serta pemahaman konsep yang dibangun melalui pengalaman belajar murid. Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu dirancang untuk membantu murid membangun pemahaman konsep secara bermakna, bukan sekadar menghafal rumus atau langkah penyelesaian.

3. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara murid, guru, dan lingkungan belajar yang bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis melalui aktivitas matematika yang bermakna. Solihah dkk (2025) menegaskan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi menekankan proses berpikir dan pemahaman konsep dalam menyelesaikan masalah. Menurut Prasetyo dkk., 2023, pembelajaran matematika merupakan proses yang melibatkan kegiatan belajar dan mengajar secara terpadu untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika serta mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah. Sehingga menekankan matematik sebagai pendidikan aktif untuk berpikir dan menerapkan konsep.

Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antara murid, guru, dan lingkungan belajar yang dirancang secara sistematis untuk membantu murid

membangun pemahaman konsep serta mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis. Rahmadani dan Wandini (2023) menyatakan bahwa pembelajaran matematika membantu murid membangun pemahaman konsep secara bertahap melalui pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual. Sejalan dengan itu, Safari dan Nurhida (2024) menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang efektif tidak hanya menekankan penguasaan prosedur, tetapi juga pemahaman konsep dasar sebagai fondasi berpikir matematis. Afidati dan Malasari (2023) menambahkan bahwa pembelajaran matematika yang bermakna mendorong keterlibatan aktif murid dalam proses berpikir dan pemecahan masalah.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai proses interaksi yang dirancang secara sistematis antara murid, guru, dan lingkungan belajar untuk membangun pemahaman konsep serta mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis. Pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada pencapaian hasil akhir, tetapi menekankan proses berpikir, keterlibatan aktif murid, serta penerapan konsep secara bermakna melalui pengalaman belajar yang kontekstual.

b. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar memiliki karakteristik khusus yang dirancang untuk membantu murid memahami konsep secara efektif sesuai dengan perkembangan kognitif dan cara berpikirnya. Karakteristik tersebut berfungsi sebagai landasan dalam merancang pembelajaran agar proses memahami konsep matematika tidak bersifat abstrak semata, tetapi dapat diterima secara bertahap dan bermakna.

Pembelajaran matematika ditandai oleh penyajian materi yang terstruktur dan berkesinambungan, dengan penerapan pendekatan spiral yang mengaitkan konsep baru pada konsep sebelumnya sehingga murid dapat membangun pemahaman secara bertahap dari konsep konkret menuju abstrak (Shodhiqin dkk., 2024). Pendekatan ini sesuai dengan prinsip scaffolding menurut Vygotsky, yang menekankan pembelajaran bertahap melalui bimbingan guru agar murid mampu menginternalisasi konsep baru (Hidayat dkk., 2024, hal. 10–12).

Selain itu, pembelajaran matematika menekankan penyusunan konsep yang logis dan runtut, di mana setiap konsep yang dipelajari mendukung konsep

berikutnya, sehingga tidak terjadi kontradiksi dan memudahkan murid memahami materi (Maulida & Wahyudin, 2025, hal. 15–18). Karakteristik ini diperkuat dengan inovasi pembelajaran yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif melalui pendekatan bertahap dari konsep sederhana ke konsep kompleks (Ramadhani, 2024). Lebih lanjut, karakteristik pembelajaran matematika juga mencakup pendekatan realistik berbasis konteks lokal, yang memungkinkan murid mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Palupi dkk., 2023).

Dari peneliti-peneliti tersebut, dapat disimpulkan bahwa karakteristik pembelajaran matematika di Sekolah Dasar harus memenuhi beberapa aspek penting: terstruktur dan berkesinambungan, menerapkan pendekatan spiral yang mengaitkan konsep baru dengan konsep sebelumnya, penyusunan konsep yang logis dan runtut, serta bertahap dari konsep sederhana menuju konsep kompleks. Selain itu, pembelajaran harus mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta menerapkan pendekatan realistik berbasis konteks lokal agar materi yang dipelajari bermakna bagi murid dan sesuai dengan perkembangan kognitif mereka. Dengan demikian, rancangan pembelajaran matematika yang efektif di SD tidak hanya fokus pada penguasaan prosedur, tetapi juga pada pemahaman konsep yang mendalam dan relevan dengan pengalaman nyata murid.

c. Tujuan Pembelajaran Matematika

Tujuan pembelajaran matematika adalah membekali murid dengan kemampuan memahami konsep, bernalar secara logis, serta menerapkan matematika dalam pemecahan masalah kontekstual. Selain itu, pembelajaran matematika bertujuan mengembangkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis agar murid mampu mengaitkan konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari (Prastitasari dkk., 2022).

Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) melalui dokumen Capaian Pembelajaran Matematika dalam Kurikulum Merdeka (Kemendikbudristek, 2022, hlm. 6–8) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah membantu murid mengembangkan kemampuan sebagai berikut.

1. Pemahaman konsep matematis, yaitu kemampuan memahami fakta, konsep, prinsip, dan prosedur matematika serta menggunakannya secara fleksibel,

akurat, dan tepat dalam berbagai situasi pemecahan masalah.

2. Penalaran matematis, yakni kemampuan berpikir logis, mengenali pola dan hubungan, membuat dugaan, serta menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan secara matematis.
3. Pemecahan masalah matematis, yaitu kemampuan memahami permasalahan, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi tersebut, serta melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh.
4. Komunikasi matematis, kemampuan menyampaikan ide, gagasan, dan solusi matematika secara lisan maupun tertulis dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, grafik, atau representasi lainnya.
5. Koneksi matematis, yaitu kemampuan mengaitkan antar konsep matematika, baik dalam satu topik, antar topik, maupun dengan konteks kehidupan sehari-hari dan bidang ilmu lain.
6. Disposisi matematis, berupa sikap positif terhadap matematika seperti rasa ingin tahu, percaya diri, ketekunan, serta kesadaran akan manfaat matematika dalam kehidupan.

Selanjutnya, Firmansyah dkk (2020) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya menekankan penguasaan materi, tetapi juga pengembangan cara berpikir dan sikap murid. Tujuan tersebut meliputi:

1. Mengembangkan pemahaman konsep matematika secara bermakna sebagai dasar berpikir matematis;
2. Membiasakan murid menggunakan penalaran dalam menjelaskan dan memecahkan masalah;
3. Melatih kemampuan mengomunikasikan ide matematika secara jelas dan sistematis;
4. Menumbuhkan kemampuan mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari;
5. Menanamkan sikap positif, seperti ketelitian, keuletan, dan tanggung jawab dalam belajar matematika; serta
6. Membekali murid dengan keterampilan menggunakan alat peraga dan media pembelajaran untuk mendukung pemahaman konsep.

Tujuan pembelajaran matematika menurut (Andani dkk., 2025)

1. Meningkatkan kemampuan kognitif
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
3. Meningkatkan hasil belajar
4. Meningkatkan dalam mengkomunikasikan ide
5. Mengembangkan karakter

Mengacupada beberapa pedapat tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya menekankan penguasaan materi, tetapi juga mengembangkan pemahaman konsep secara bermakna, kemampuan bernalar dan berpikir logis, keterampilan pemecahan masalah, serta kemampuan komunikasi dan koneksi matematis. Selain itu, pembelajaran matematika bertujuan menumbuhkan sikap positif, karakter, dan keterampilan praktis murid, sehingga konsep matematika dapat diterapkan secara kontekstual dan relevan dalam kehidupan sehari-hari.

4. Pendekatan Pembelajaran

a. Pengertian Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah perspektif atau titik awal guru dalam memandang dan mengelola proses pembelajaran, yang berfungsi sebagai panduan umum dan memengaruhi cara guru bertindak, layaknya kacamata berwarna yang memengaruhi cara seseorang melihat lingkungan sekitarnya (Hasibuan dkk., 2024). Sejalan dengan itu, Rohana dan Suharman (2024) menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran adalah cara atau strategi guru dalam menanggapi situasi yang belum pasti, yang digunakan sebagai landasan untuk merencanakan, menentukan langkah, dan mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Kemendikbudristek, pendekatan pembelajaran merupakan kerangka umum yang digunakan guru untuk menyelenggarakan proses pembelajaran sehingga murid dapat mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Pendekatan ini menjadi landasan praktis bagi guru dalam merancang kegiatan belajar yang sistematis, berkesinambungan, dan bermakna bagi murid.

(Hasriadi (2022, hlm. 7) menambahkan bahwa pendekatan pembelajaran adalah cara pandang filosofis dan konseptual guru terhadap proses belajar, yang menjadi dasar dalam menentukan perencanaan, strategi, metode, dan model

pembelajaran. Dengan pendekatan yang tepat, guru dapat menciptakan pembelajaran yang terstruktur dan berorientasi pada pencapaian kompetensi murid.

Selain itu, Hasan dkk. (2023) menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran adalah jalan atau arah yang ditempuh oleh guru maupun murid dalam mencapai tujuan pembelajaran, tergantung pada bagaimana materi disajikan dan dipahami oleh murid. Hal ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran tidak hanya bersifat teori, tetapi juga berdampak langsung pada praktik pembelajaran di kelas.

Dari beberapa pendapat peneliti tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran merupakan kerangka konseptual dan praktis yang menjadi landasan guru dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proses belajar mengajar. Pendekatan ini tidak hanya memandu guru dalam memilih strategi, metode, dan model pembelajaran, tetapi juga menentukan arah dan pola interaksi antara guru, murid, dan sumber belajar. Dengan penerapan pendekatan yang tepat, pembelajaran dapat berlangsung terstruktur, sistematis, bermakna, dan berorientasi pada pencapaian kompetensi murid, sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif.

b. Macam-Macam Pendekatan Pembelajaran

Dalam praktik pendidikan, terdapat berbagai macam pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan sesuai dengan tujuan, karakteristik materi, dan kebutuhan murid. Ada beberapa pendekatan pembelajaran yang umum digunakan dalam pembelajaran di sekolah, antara lain sebagai berikut.

1. Pendekatan Konstruktivisme: murid membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman, diskusi, dan refleksi, dimana guru bertindak sebagai fasilitator.
2. Pendekatan Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning/CTL*): menghubungkan materi matematika dengan situasi dunia nyata, membuat pembelajaran lebih relevan dan bermakna.
3. Pendekatan Saintifik: menggunakan tahapan sistematis 5M: mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.
4. Pendekatan Matematika Realistik (*Realistic Mathematics Education/RME*): menekankan penggunaan konteks "nyata" (kontekstual) sebagai titik awal pembelajaran matematika.

5. Pendekatan Pemecahan Masalah (*Problem-Solving*): berfokus pada kemampuan murid dalam menyelesaikan masalah matematis, baik terstruktur maupun tidak terstruktur.
6. Pendekatan Induktif dan Deduktif: induktif memulai dari contoh khusus ke aturan umum, sedangkan deduktif dari rumus/teori umum ke penerapan khusus.
7. Pendekatan *Open-Ended*: menyajikan masalah yang memiliki banyak cara penyelesaian atau jawaban benar, mendorong berpikir kreatif.
8. Pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat (STM): mengaitkan konsep matematika dengan dampak teknologi dan kebutuhan masyarakat.

Dalam praktiknya, tidak semua pendekatan pembelajaran dapat diterapkan secara seragam kepada seluruh murid. Guru perlu memantau secara berkelanjutan dan menyesuaikan pendekatan yang digunakan, serta berinovasi agar pembelajaran tetap efektif pada setiap kegiatan belajar.

5. Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)

a. Pengertian Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Realistic Mathematics Education (RME) merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang menempatkan situasi yang dapat dibayangkan dan bermakna bagi murid sebagai titik awal dalam membangun pemahaman matematika. Dalam pendekatan ini, matematika tidak dipandang sekadar sebagai kumpulan rumus yang harus dihafalkan, tetapi sebagai aktivitas manusia yang dapat dikonstruksi melalui kegiatan mengeksplorasi masalah, menemukan strategi, melakukan refleksi, dan mengembangkan konsep matematika secara bertahap.

Gagasan filosofis RME berakar pada pemikiran Hans Freudenthal mengenai matematika sebagai aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*). Freudenthal (1971) memandang matematika sebagai aktivitas yang mencakup kegiatan memecahkan masalah, menemukan masalah, serta mengorganisasi suatu materi berdasarkan pola-pola matematis. Pandangan tersebut menempatkan aktivitas matematis dan proses *mathematizing* sebagai bagian penting dalam pembelajaran matematika, bukan sekadar penyampaian hasil matematika yang telah jadi.

Perkembangan gagasan tersebut kemudian menjadi landasan bagi berkembangnya pendidikan matematika realistik di Belanda. Freudenthal Institute yang didirikan pada 1971 di Universitas Utrecht menjadi salah satu institusi penting dalam pengembangan pendidikan matematika realistik melalui berbagai kegiatan penelitian dan pengembangan pembelajaran matematika di sekolah.

Sejalan dengan pandangan tersebut, Gravemeijer (1994) menjelaskan pengembangan RME sebagai suatu pendekatan yang memberikan perhatian pada bagaimana murid membangun pengetahuan matematika melalui aktivitas yang bermakna. Dalam RME, pembelajaran dirancang agar murid dapat mengembangkan strategi informal menuju pemahaman matematika yang lebih formal melalui proses matematisasi.

Gravemeijer dan Doorman (1999) selanjutnya menjelaskan bahwa masalah kontekstual dalam RME digunakan untuk mendukung proses *reinvention*, yaitu proses ketika murid membangun kembali pemahaman matematika formal melalui aktivitas pemecahan masalah. Proses tersebut berlangsung melalui *progressive mathematizing*, yaitu perkembangan dari strategi dan representasi yang dekat dengan situasi kontekstual menuju bentuk dan pemahaman matematika yang semakin formal. Dengan demikian, konteks dalam RME tidak hanya digunakan sebagai ilustrasi setelah konsep matematika diberikan, tetapi menjadi bagian penting dari proses pembentukan konsep matematika.

Menurut Siregar (2021), RME mendorong murid untuk terlibat langsung melalui pengalaman nyata sehingga konsep matematika dapat dipahami secara lebih mendalam dan bermakna. Sejalan dengan itu, Ramadan dkk. (2025) menekankan bahwa RME dapat menjembatani konsep matematika yang abstrak dengan pengalaman nyata murid melalui penggunaan konteks yang realistik sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif. Pendekatan ini juga membantu murid menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran dan literasi matematis (Istiana dkk., 2020). Hasil penelitian My (2024) menunjukkan bahwa penerapan RME di sekolah dasar dapat memperdalam pemahaman konsep matematika murid melalui pengalaman nyata. Selain itu, Azis dkk. (2021) menegaskan bahwa RME memberikan kesempatan kepada murid untuk

mengonstruksi pengetahuan melalui aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran.

Dari berbagai pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang berlandaskan pandangan matematika sebagai aktivitas manusia dan menempatkan konteks yang bermakna sebagai bagian penting dalam proses pembelajaran. Melalui pemecahan masalah kontekstual, matematisasi, penggunaan model, diskusi, serta proses penemuan dan refleksi, murid memperoleh kesempatan untuk membangun pemahaman matematika dari strategi yang dekat dengan pengalaman mereka menuju konsep yang lebih formal. Dengan demikian, RME tidak hanya berorientasi pada penguasaan hasil akhir berupa rumus atau prosedur, tetapi juga pada proses konstruksi pemahaman konsep matematika secara aktif dan bermakna.

b. Tujuan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) diterapkan dalam pembelajaran matematika dengan berbagai tujuan yang berfokus pada pengembangan pemahaman konsep, keterampilan berpikir, dan sikap positif terhadap matematika. RME bertujuan untuk menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata murid, sehingga konsep yang diajarkan menjadi lebih bermakna dan relevan, bukan sekadar hafalan rumus (Lerman, 2020). Sejalan dengan itu Lololuan dkk (2021) mengemukakan RME dirancang untuk meningkatkan hasil belajar murid melalui aktivitas kontekstual yang memicu pemahaman yang lebih mendalam dan terstruktur. Selanjutnya, RME juga berperan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis, karena kegiatan yang dimulai dari situasi nyata mendorong murid menerapkan logika, analisis, dan refleksi dalam menyelesaikan masalah (Susandi & Widyawati, 2022).

Menurut Fajri dkk (2025) beberapa tujuan penting RME yang sering muncul adalah:

1. Memfasilitasi pemahaman konsep matematika melalui konteks nyata, membuat matematika tidak abstrak tetapi bermakna bagi murid.
2. Mengatasi tantangan pembelajaran matematika dengan menghubungkannya

pada pengalaman hidup murid.

3. Mengembangkan keterampilan berpikir matematik yang lebih luas, seperti pemecahan masalah dan reasoning.
4. Menjadi pendekatan yang relevan untuk perkembangan pendidikan matematika kontemporer, termasuk penerapan teknologi dan metode pembelajaran inovatif.

Sebuah studi terkini yang melihat peran RME dari perspektif guru matematika menyatakan tujuan berikut (Ghunaimat, 2026):

1. Memberikan pemahaman matematika yang bermakna dan mendalam, membantu murid menyusun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman nyata mereka.
2. Mendorong kreativitas dan berpikir kritis, karena murid diajak mengeksplorasi berbagai pendekatan untuk menemukan solusi masalah.
3. Meningkatkan keterhubungan antara ide matematis dan kehidupan sehari-hari, sehingga murid lebih mudah melihat relevansi matematika.
4. Memperkuat pembelajaran berpusat pada murid, di mana murid tidak hanya menerima informasi pasif tetapi aktif menyusun makna sendiri.

Mengacu pada berbagai penelitian dan pendapat para ahli, pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* memiliki tujuan utama untuk membuat pembelajaran matematika lebih bermakna, kontekstual, dan relevan bagi murid. Penerapan RME tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep secara teoretis, tetapi juga mendorong murid untuk aktif membangun pengetahuan sendiri, bekerja sama secara kolaboratif, dan mengaitkan matematika dengan pengalaman sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyeluruh.

c. Karakteristik *Realistic Mathematics Education (RME)*

Pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* memiliki karakteristik utama berupa penggunaan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Salah satu karakteristik utama RME adalah penggunaan konteks dunia nyata sebagai titik awal pembelajaran, yang memungkinkan murid melihat relevansi matematika dalam kehidupan mereka sehari-hari. Selain itu, RME menggunakan model sebagai jembatan antara konsep abstrak dan nyata, sehingga murid dapat memahami ide-ide matematika melalui representasi konkret atau semi-konkret

(Nugraha & Samsudin, 2024).

Terdapat lima karakteristik RME menurut Faiq dan Fiangga (2023), diantaranya: 1) Menggunakan konteks dunia nyata sebagai titik berangkat untuk belajar, 2) Memakai model sebagai jembatan antara abstrak dan nyata, 3) Memakai produksi atau strategi murid sendiri sebagai hasil pengerjaan matematika mereka, 4) Interaksi sosial, dan 5) Kaitan ke berbagai unit disiplin lain dan ke masalah bermakna dalam dunia nyata.

Menurut Marpuan (2007, dalam Suswari, 2024) pembelajaran matematika realistik memiliki beberapa karakteristik, antara lain: keterlibatan aktif murid dan guru, penggunaan masalah kontekstual, kesempatan murid mengembangkan strategi sendiri, suasana belajar menyenangkan, pembelajaran dalam kelompok, fleksibilitas lokasi, interaksi dan negosiasi, pemilihan model yang sesuai oleh murid, peran guru sebagai fasilitator, serta penghargaan terhadap kesalahan murid sebagai motivasi belajar.

Selain itu, Treffers (1991, dalam Kinanti & Huda, 2021)) menegaskan karakteristik RME yang membedakannya dari pendekatan lain, yaitu: penggunaan masalah kontekstual (*the use of context*), penggunaan model (*the use of models*), kontribusi murid (*student contribution*), interaktivitas (*interactivity*), dan integrasi dengan topik pembelajaran lain (*intertwining*).

Selain itu, menurut Setyani dan Amidi (2022, hlm. 527) karakteristik RME yaitu (1) Menjelaskan masalah kontekstual (masalah kehidupan sehari-hari) terakait dengan materi pembelajaran, (2) Menyelesaikan masalah kontekstual tersebut, (3) Membandingkan dan mendiskusikan masalah kontekstual, dan (4) Menyimpulkan masalah kontekstual terkait materi pembelajaran.

Dari beberapa pendapat, karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah pembelajaran yang dimulai dari masalah nyata atau kontekstual, sehingga murid dapat melihat relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari. RME mendorong murid untuk mengembangkan strategi sendiri, menggunakan model sebagai penghubung antara konsep abstrak dan nyata, serta aktif berdiskusi atau berkolaborasi dengan teman maupun guru. Pembelajaran ini juga menekankan interaksi sosial, fleksibilitas lokasi, suasana belajar yang menyenangkan, dan penghargaan terhadap kesalahan murid sebagai bagian dari proses belajar.

d. Prinsip-prinsip *Realistic Mathematics Education* (RME)

Prinsip pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) mencakup enam elemen utama. Prinsip aktivitas menekankan peran aktif murid dalam proses belajar, sementara prinsip realitas mengaitkan matematika dengan situasi sehari-hari agar lebih relevan. Prinsip interaksi mendorong kerja sama antara murid dan guru maupun antar murid, sehingga pemahaman bersama lebih mudah dicapai. Prinsip bimbingan (*Guided Reinvention*) memastikan guru memberikan arahan yang membantu murid menemukan solusi sendiri, sedangkan prinsip hirarki membangun pembelajaran secara bertahap untuk memperdalam pemahaman murid (Ndiung dkk., 2021)

Sejalan dengan itu pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menekankan pemanfaatan konteks realistis agar matematika dapat dikaitkan dengan situasi kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajarannya, pemodelan digunakan untuk memahami masalah, dimulai dari pembuatan model sederhana hingga diubah menjadi model matematika, sementara representasi visual dan skematik membantu murid lebih mudah memahami konsep yang diajarkan. Selain itu, kolaborasi antara murid dan guru dianggap penting untuk mendukung pemahaman konsep serta meningkatkan kemampuan murid dalam menyelesaikan masalah (Zeljic dkk., 2021).

Putri dkk (2022) menambahkan bahwa Prinsip pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang diterapkan dalam penelitian ini menekankan penggunaan konteks nyata untuk mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari murid. Murid diajak mengikuti proses matematisasi progresif, dimulai dari masalah konkret hingga mencapai simbol formal, dengan bimbingan guru melalui reinvensi terbimbing (*Guided Reinvention*).

Menurut Pramudiani dkk (2022), pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menekankan penggunaan konteks nyata agar murid dapat mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari. Proses pembelajaran melibatkan *Guided Reinvention*, yang membantu murid menemukan kembali konsep secara mandiri, serta *Didactical Phenomenology*, yang menekankan relevansi situasi nyata dalam memunculkan konsep matematika.

Selain itu, menurut Hikayat dkk. (2020) prinsip *Realistic Mathematics*

Education (RME) dimulai dengan penyajian konteks nyata agar murid dapat memahami konsep matematika secara lebih bermakna. Murid kemudian dibimbing melalui *Guided Discovery* untuk menemukan konsep secara mandiri, diikuti oleh *Progressive Mathematization*, yang membantu mereka memahami materi secara bertahap dari konkret ke abstrak. Prinsip *Didactical Phenomenology* memastikan masalah yang diberikan relevan dengan fenomena sehari-hari, sementara *Self-Developed Models* mendorong murid membuat model sendiri untuk menjelaskan dan menyelesaikan masalah. Selain itu, interaksi melalui diskusi dan kolaborasi antar murid maupun dengan guru memperkuat pemahaman dan mendukung refleksi dalam proses belajar.

Secara keseluruhan, pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* menekankan pembelajaran matematika yang relevan dengan kehidupan sehari-hari melalui konteks nyata, kolaborasi, dan aktivitas murid yang aktif. Prinsip-prinsip seperti *Guided Reinvention*, *Progressive Mathematization*, dan *Didactical Phenomenology* memastikan murid dapat menemukan konsep secara mandiri, memahami materi dari konkret ke abstrak, serta membangun model sendiri untuk memecahkan masalah. Dengan bimbingan guru yang tepat dan interaksi yang efektif, RME mampu meningkatkan pemahaman, refleksi, dan keterampilan pemecahan masalah murid secara bertahap dan bermakna.

e. Langkah langkah *Realistic Mathematics Education (RME)*

Berbagai ahli mengemukakan tahapan pembelajaran dalam pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* dengan penekanan yang saling melengkapi. Adapun langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* menurut Lerman (2020) sebagai berikut.

- 1) Menyajikan masalah kontekstual yang bermakna bagi murid.
- 2) Murid mengembangkan strategi atau model penyelesaian sendiri (matematisasi horizontal).
- 3) Membandingkan dan mendiskusikan berbagai strategi dalam diskusi kelas.
- 4) Guru membimbing murid menuju bentuk matematika formal (matematisasi vertikal).
- 5) Melakukan refleksi terhadap konsep yang telah ditemukan.

Nosya (2025) merumuskan langkah-langkah *Realistic Mathematics*

Education (RME) meliputi:

- 1) Memahami masalah kontekstual.
- 2) Menjelaskan masalah kontekstual.
- 3) Menyelesaikan masalah kontekstual.
- 4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban.
- 5) Menyimpulkan hasil pembelajaran.

Selain itu, menurut Yuliantri dan Sahono (2021) langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* sebagai berikut.

- 1) Guru menyajikan masalah kontekstual.
- 2) Murid secara berkelompok memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual.
- 3) Murid membandingkan dan mendiskusikan jawaban.
- 4) Presentasi hasil diskusi kelompok.
- 5) Menyimpulkan hasil diskusi.

Wijaya (2021) menyatakan langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* sebagai Berikut.

- 1) Menyajikan permasalahan nyata sebagai titik awal pembelajaran.
- 2) Memberikan kesempatan kepada murid untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian.
- 3) Memfasilitasi interaksi dan negosiasi makna melalui diskusi.
- 4) Membimbing murid melakukan generalisasi konsep matematika.

Adapun langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* Pangestu (2023) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Penyajian masalah kontekstual.
- 2) Penyelesaian masalah kontekstual oleh murid.
- 3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban.
- 4) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi.

Berdasarkan beberapa teori yang telah dipaparkan, penelitian ini mengacu pada langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* menurut (Lerman, 2020). Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pendekatan *Realistic Mathematics Education*

(RME)

No	Langkah-langkah RME	Aktivitas Guru	Aktivitas Murid
1.	Menyajikan masalah kontekstual	• Menyajikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari murid (misalnya melalui cerita, gambar, atau video). • Mengajukan pertanyaan pemantik untuk menggali pemahaman awal murid. Menjelaskan aturan dan tujuan pembelajaran.	• Mengamati dan membaca permasalahan yang diberikan. Menjawab pertanyaan pemantik berdasarkan pengalaman sendiri. • Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah.
2.	Matematisasi Horizontal (Mengembangkan Strategi Informal)	• Membagi murid ke dalam kelompok kecil. • Memberikan kesempatan kepada murid untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri. • Membimbing tanpa langsung memberikan rumus atau prosedur formal.	• Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari strategi penyelesaian. • Menggunakan gambar, tabel, diagram, atau cara coba-coba untuk menyelesaikan masalah. • Menuliskan hasil penyelesaian berdasarkan pemahaman kelompok.
3.	Diskusi dan perbandingan strategi	• Memfasilitasi presentasi hasil kerja kelompok • Mengarahkan murid untuk membandingkan berbagai strategi penyelesaian. • Mengajukan pertanyaan klarifikasi & penguatan konsep.	• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. • Memberikan tanggapan, pertanyaan, atau saran terhadap strategi kelompok lain. • Menganalisis persamaan dan perbedaan antar strategi.
4.	Matematisasi Vertikal (Menuju Konsep Formal)	• Mengarahkan murid menyimpulkan pola atau hubungan dari berbagai strategi yang muncul. • Mengaitkan strategi informal dengan konsep, rumus, atau	• Menyempurnakan jawaban berdasarkan hasil diskusi kelas. • Menuliskan bentuk matematika formal (rumus/symbol) dari penyelesaian yang telah ditemukan.

No	Langkah-langkah RME	Aktivitas Guru	Aktivitas Murid
		simbol matematika formal. • Menegaskan konsep yang benar.	• Memahami hubungan antara strategi awal dan konsep formal.
5.	Refleksi dan Penarikan Kesimpulan	• Mengajak murid menyimpulkan materi pembelajaran • Memberikan pertanyaan reflektif tentang proses yang telah dilakukan. • Memberikan penguatan dan tindak lanjut.	• Menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran. • Merefleksikan pengalaman belajar dan strategi yang digunakan. • Mengerjakan soal latihan sebagai penguatan konsep.

Tabel 2.2 diatas memuat langkah-langkah pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* menurut Lerman (2020) yang menekankan proses matematisasi horizontal dan vertikal dalam pembelajaran. Dalam pendekatan ini, guru berperan sebagai fasilitator dengan menyajikan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan murid, membimbing mereka dalam mengembangkan strategi penyelesaian secara informal, memfasilitasi diskusi dan perbandingan berbagai jawaban, serta mengarahkan murid menuju bentuk matematika yang lebih formal. Guru juga memberikan penguatan konsep dan memandu refleksi agar pembelajaran menjadi lebih terstruktur dan bermakna. Sementara itu, murid terlibat aktif dalam memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual, berdiskusi serta mempresentasikan hasil pemikiran mereka, menanggapi berbagai strategi yang muncul, kemudian menyempurnakan penyelesaian ke dalam bentuk formal, serta merefleksikan proses pembelajaran untuk membangun pemahaman konsep matematika secara mandiri dan bermakna..

f. Kelebihan Pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)*

Setiap pendekatan pembelajaran bertujuan untuk mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas proses kegiatan belajar mengajar, sehingga tujuan pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing. seperti yang dipaparkan oleh Yuliantri dan Sahono (2021) RME dalam pembelajaran matematika memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

1. Meningkatkan hasil belajar murid karena pembelajaran dikaitkan dengan konteks nyata sehingga lebih mudah dipahami.

2. Membantu murid memahami konsep matematika secara lebih bermakna melalui proses penemuan.
3. Mendorong partisipasi aktif murid dalam kegiatan diskusi dan pemecahan masalah.

Sedangkan kelebihan pendekatan RME menurut Pangestu (2023) antara lain:

1. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis murid.
2. Melatih murid menemukan dan mengembangkan strategi penyelesaian secara mandiri.
3. Meningkatkan motivasi dan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran.

Putri dkk. (2022) juga berpendapat bahwa kelebihan RME meliputi:

1. Membantu murid mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.
2. Meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam.
3. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui eksplorasi dan diskusi.

Selain itu, Siregar dan Surya (2021) menjelaskan bahwa penerapan RME memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Meningkatkan kemampuan representasi matematis murid.
2. Membantu murid menggunakan berbagai model seperti gambar, tabel, dan simbol matematika.
3. Memperkuat komunikasi matematis melalui diskusi kelas.

Selanjutnya menurut Lestari dan Yudhanegara (2022) kelebihan pendekatan RME yaitu:

1. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis murid.
2. Mendorong kolaborasi dan interaksi dalam pembelajaran.
3. Membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dan tidak bersifat abstrak.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* memiliki sejumlah keunggulan dalam pembelajaran matematika. RME mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep murid karena pembelajaran dimulai dari masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan nyata, sehingga konsep tidak dipahami secara abstrak semata. Selain itu, pendekatan ini mendorong keaktifan murid melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, dan presentasi, serta melatih kemampuan

pemecahan masalah dan berpikir kritis karena murid diberi kesempatan untuk menemukan dan mengembangkan strategi penyelesaian secara mandiri. RME juga memperkuat kemampuan representasi dan komunikasi matematis melalui penggunaan berbagai model seperti gambar, tabel, dan simbol, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, interaktif, dan konstruktif.

g. Kekurangan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Meskipun pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) memiliki berbagai kelebihan, beberapa penelitian juga mengemukakan adanya keterbatasan dalam penerapannya di kelas. Kekurangan tersebut umumnya berkaitan dengan kesiapan guru, manajemen waktu, serta karakteristik murid yang beragam. Adapun beberapa kekurangan pendekatan RME berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Pangestu (2023) menjelaskan bahwa penerapan RME memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

1. Membutuhkan waktu pembelajaran yang relatif lebih lama karena proses diskusi dan eksplorasi strategi dilakukan secara mendalam.
2. Menuntut kesiapan dan kreativitas guru dalam merancang masalah kontekstual yang sesuai dengan materi.
3. Tidak semua murid terbiasa belajar secara aktif sehingga memerlukan adaptasi dalam pelaksanaannya.

Siregar dan Surya (2021) menyatakan bahwa kekurangan pendekatan RME antara lain:

1. Proses pembelajaran dapat kurang efektif apabila kemampuan awal murid sangat beragam.
2. Diskusi kelompok berpotensi didominasi oleh murid tertentu sehingga partisipasi tidak merata.
3. Guru perlu memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep matematisasi agar tujuan pembelajaran tercapai secara optimal.

Dari beberapa pandangan tersebut, kendala utama dalam penerapan RME terletak pada aspek teknis dan kesiapan pelaksanaannya, seperti manajemen waktu, perencanaan pembelajaran, serta pengelolaan kelas. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang matang dan kompetensi guru yang memadai agar pendekatan

RME dapat diterapkan secara efektif dan memberikan hasil yang optimal.

6. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala bentuk alat, sarana, atau teknologi yang digunakan sebagai perantara dalam menyampaikan pesan pembelajaran dari guru kepada murid agar tujuan pembelajaran tercapai secara efektif dan efisien. Nurrita (2018) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat murid dalam proses belajar. Sejalan dengan itu, Tafonao (2018) menyatakan bahwa media pembelajaran berperan sebagai alat bantu komunikasi untuk memperjelas makna pesan dan mengurangi verbalisme dalam pembelajaran. Sementara itu, Karo-Karo dan Rohani (2018) menegaskan bahwa media pembelajaran mencakup segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari sumber ke penerima sehingga terjadi proses belajar.

Manfaat media pembelajaran antara lain meningkatkan motivasi dan minat belajar, memperjelas penyajian materi, serta membantu mengatasi keterbatasan ruang dan waktu. Agustira dan Rahmi (2022) menyebutkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan hasil belajar murid secara signifikan. Penelitian Magdalena dkk (2021) menunjukkan bahwa media berbasis video mampu meningkatkan pemahaman konsep karena melibatkan unsur visual dan audio secara bersamaan. Selain itu, Fatimah dan Bramastia (2021) menyimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki peran strategis dalam meningkatkan keterlibatan murid, khususnya dalam pembelajaran sains.

Karakteristik media pembelajaran yang baik meliputi kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, relevansi dengan materi, kemudahan penggunaan, serta mampu menarik perhatian murid. Yuniarti dkk (2023) membedakan karakteristik media konvensional dan digital, namun keduanya harus mampu menyalurkan pesan secara efektif. Adapun tujuan penggunaan media pembelajaran adalah untuk mempermudah proses penyampaian materi, meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, serta membantu murid memahami konsep secara lebih konkret.

Dengan demikian media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai sarana perantara dalam proses pembelajaran yang berfungsi menyampaikan pesan secara efektif, meningkatkan motivasi dan keterlibatan murid, serta membantu pencapaian

tujuan pembelajaran. Media pembelajaran memiliki manfaat yang luas, karakteristik tertentu yang harus diperhatikan dalam penggunaannya, serta tujuan utama untuk meningkatkan kualitas dan hasil belajar murid.

7. *Assemblr Edu*

a. Pengertian *Assemblr Edu*

Assemblr Edu merupakan platform pembelajaran berbasis teknologi digital yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran interaktif melalui visualisasi objek tiga dimensi (3D). Menurut Rahmawati (2021) *Assemblr Edu* merupakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang menghadirkan objek tiga dimensi untuk memvisualisasikan konsep abstrak agar lebih konkret dan mudah dipahami murid. Ia menjelaskan bahwa integrasi teks, animasi, dan model 3D dalam satu platform menjadikan *Assemblr Edu* sebagai media interaktif yang mendukung pembelajaran bermakna. Media ini membantu proses kognitif murid melalui pengalaman visual-spasial yang memperkuat retensi informasi.

Selanjutnya, Putra (2022) mendefinisikan *Assemblr Edu* sebagai platform pembelajaran digital interaktif yang meningkatkan *student engagement* melalui eksplorasi objek virtual secara mandiri maupun kolaboratif. Ia menekankan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran mendorong murid membangun pengetahuannya sendiri sesuai prinsip konstruktivisme. Pendapat ini diperkuat oleh Sari (2023) yang menyatakan bahwa *Assemblr Edu* efektif meningkatkan motivasi belajar dan partisipasi aktif karena menghadirkan pengalaman belajar imersif yang relevan dengan karakteristik generasi digital.

Sementara itu, Lestari (2024) menjelaskan bahwa *Assemblr Edu* merupakan inovasi media pembelajaran yang mendukung integrasi TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dalam praktik pengajaran. Platform ini memudahkan guru merancang pembelajaran berbasis proyek dan kontekstual sesuai Kurikulum Merdeka. Sejalan dengan itu, Hidayat (2025) menyimpulkan bahwa *Assemblr Edu* tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi, tetapi juga sebagai sarana pengembangan keterampilan berpikir kritis dan literasi digital murid melalui penciptaan konten 3D secara kreatif.

Berdasarkan pendapat tersebut, *Assemblr Edu* dapat disimpulkan sebagai media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang mengintegrasikan visualisasi 3D dan elemen multimedia untuk menciptakan pengalaman belajar interaktif, konstruktif, dan kontekstual. Media ini mendukung peningkatan motivasi, keterlibatan, pemahaman konsep abstrak, serta penguatan kompetensi abad ke-21 sehingga relevan digunakan dalam transformasi pendidikan digital.

b. Manfaat *Assemblr Edu*

Penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam bidang pendidikan memiliki keunggulan sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan ketertarikan dan pemahaman murid terhadap materi yang dipelajari. Pembelajaran yang memanfaatkan AR dinilai lebih menarik, berkesan, dan efektif dibandingkan pembelajaran yang tidak menggunakan teknologi tersebut. Secara khusus, teknologi AR mengintegrasikan objek nyata dengan objek virtual yang dilengkapi informasi pembelajaran melalui aplikasi *Assemblr Edu*. Menurut Pratama (2022) *Assemblr Edu* bermanfaat dalam meningkatkan keterlibatan belajar (*student engagement*) karena menghadirkan pengalaman pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang interaktif dan imersif. Ia menjelaskan bahwa murid lebih aktif berpartisipasi ketika materi disajikan dalam bentuk visualisasi 3D yang dapat dieksplorasi secara langsung. Interaktivitas ini mendorong perhatian dan rasa ingin tahu murid sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Selanjutnya, Dewi (2023) menyatakan bahwa manfaat *Assemblr Edu* terletak pada kemampuannya membantu pemahaman konsep abstrak melalui representasi konkret berbasis objek tiga dimensi. Dalam penelitiannya, ia menemukan bahwa penggunaan AR dapat memperjelas materi yang sulit divisualisasikan melalui metode ceramah atau buku teks. Dengan demikian, *Assemblr Edu* berperan sebagai jembatan antara konsep teoritis dan pengalaman visual nyata.

Menurut Maulana (2024) *Assemblr Edu* juga bermanfaat dalam meningkatkan hasil belajar murid karena mendukung pembelajaran aktif dan eksploratif. Ia menekankan bahwa murid yang terlibat langsung dalam manipulasi objek digital menunjukkan pemahaman yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Sejalan dengan itu, Kurniawan (2025) menjelaskan bahwa penggunaan *Assemblr Edu* dalam model *Project-Based Learning* mendorong

pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selain itu, Anggraini (2021) menambahkan bahwa media ini membantu guru menciptakan inovasi pembelajaran digital yang relevan dengan transformasi pendidikan abad ke-21 serta meningkatkan literasi teknologi murid.

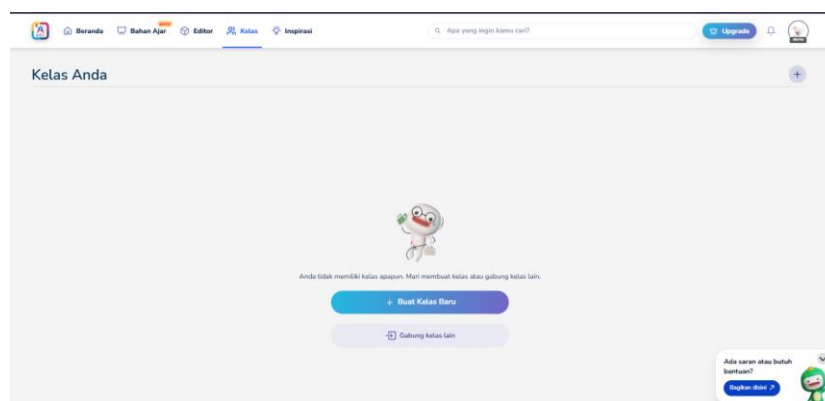
Uraian tersebut menunjukkan bahwa manfaat *Assemblr Edu* meliputi peningkatan keterlibatan dan motivasi belajar, kemudahan dalam memahami konsep abstrak, peningkatan hasil belajar, serta pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi digital. Selain itu, media ini juga mendukung inovasi pembelajaran berbasis teknologi yang adaptif terhadap perkembangan pendidikan modern.

c. Fitur *Assemblr Edu*

Aplikasi *Assemblr Edu* dalam bidang pendidikan memiliki berbagai manfaat sebagai media instruksional yang efektif serta mampu menarik perhatian murid, sehingga materi pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami oleh murid yang mempelajarinya. Adapun fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi *Assemblr Edu* telah dijelaskan oleh Dewi dkk. (2022, hlm. 106) sebagai berikut:

1) Kelas Virtual Interaktif

Assemblr Edu menyediakan ruang kelas virtual yang memungkinkan murid dan guru saling berbagi catatan, file, foto, video, serta proyek berbasis 3D dan Augmented Reality (AR) dalam satu lingkungan pembelajaran. Fitur ini mendukung interaksi dan kolaborasi sehingga pembelajaran menjadi lebih komunikatif. Fitur kelas virtual terlampir pada Gambar 2.1.



Sumber: <https://edu.assemblrworld.com/id/class>

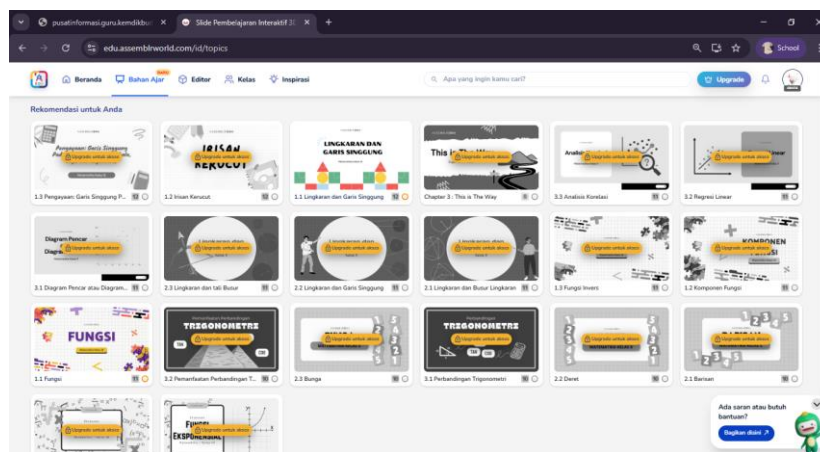
Gambar 2.1 Fitur kelas virtual

Gambar 2.1 di atas terlihat dua navigasi yaitu “+ buat kelas baru” ini

memungkinkan pengguna untuk membuat kelas baru, serta terdapat “gabung kelas lain” ini memungkinkan pengguna untuk bergabung dengan kelas yang sudah ada.

2) Sumber Belajar Siap Pakai

Aplikasi ini menyediakan ratusan materi pembelajaran siap digunakan yang mencakup berbagai topik. Sumber belajar tersebut dapat dimanfaatkan guru untuk memperkaya aktivitas pembelajaran tanpa harus membuat materi dari awal. Sumber belajar siap pakai terlampir pada Gambar 2.2.



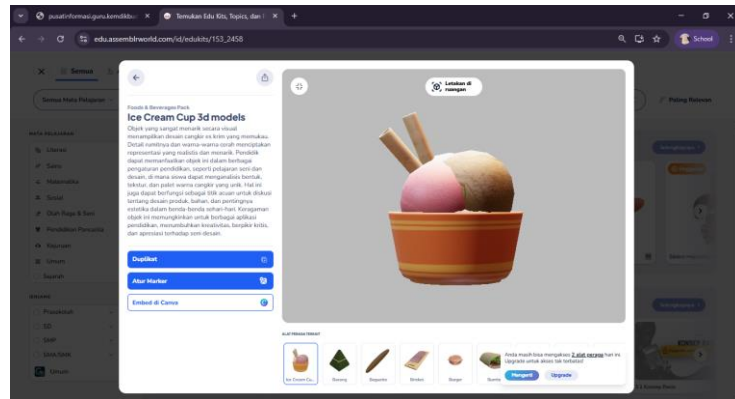
Sumber: <https://edu.assemblrworld.com/id/topics>

Gambar 2. 2 Sumber belajar siap pakai

Gambar 2.2 terlihat bahwa tersedia banyak sumber yang siap pakai/template tanpa harus membuat dari awal.

3) Visualisasi Materi dengan 3D dan AR

Assemblr Edu memungkinkan materi pembelajaran disajikan secara visual melalui objek 3D dan teknologi AR, sehingga konsep abstrak dapat ditampilkan secara lebih konkret dan kontekstual. Visualisasi materi 3D dan AR terlampir pada Gambar 2.3.



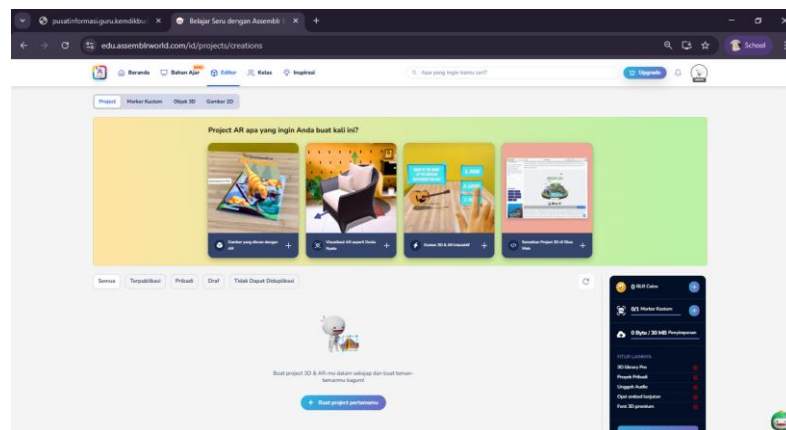
Sumber: https://edu.assemblrworld.com/id/edukits/153_2458

Gambar 2.3 Visualisasi materi dengan 3D dan AR

Gambar 2.3 menampilkan contoh visualisasi objek tiga dimensi yang dapat diputar, diperbesar, dan diamati dari berbagai sudut pandang. Fitur ini membantu murid memahami struktur, bentuk, serta detail suatu objek secara lebih jelas dibandingkan hanya melalui gambar dua dimensi di buku teks.

4) Editor Sederhana untuk Pembuatan Materi

Aplikasi ini dilengkapi editor yang mudah digunakan, sehingga guru dan murid dapat membuat materi atau proyek pembelajaran sendiri hanya dengan beberapa langkah. Tersedia lebih dari 1.000 elemen 3D siap pakai untuk mendukung kreativitas. Fitur editor terlampir pada Gambar 2.4.



Sumber: <https://edu.assemblrworld.com/id/projects/creations>

Gambar 2.4 Fitur editor

Gambar 2.4 terdapat beberapa navigasi diantaranya “Proyek AR apa yang ingin Anda buat kali ini?” terdapat empat opsi yakni “Gambar yang Discan dengan AR”, “Visualisasi AR seperti Dunia Nyata”, “Konten 3D AR Interaktif”, “Sematkan Proyek 3D AR Interaktif” dan terdapat tombol + di setiap opsi

pembuatan proyek.

5) Akses Multi-Perangkat

Assemblr Edu dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti ponsel pintar, tablet, dan komputer, sehingga mendukung fleksibilitas pembelajaran tanpa batasan waktu dan tempat. Fitur multi perangkat terlampir pada Gambar 2.5.



Sumber : <https://edu.assemblrworld.com/>

Gambar 2.5 Multi Perangkat

Gambar 2.5 menunjukkan bahwa aplikasi *Assemblr Edu* dapat diakses di berbagai perangkat seperti Handphone dan Laptop.

d. Kelebihan *Assemblr Edu*

Setiap media pembelajaran dikembangkan untuk mengoptimalkan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Namun, setiap media tentu memiliki kelebihan dan keterbatasan masing-masing. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) seperti *Assemblr Edu* juga memiliki sejumlah keunggulan yang telah dibuktikan melalui berbagai penelitian. Seperti yang dipaparkan oleh Choirunnisa (2023), penggunaan *Assemblr Edu* dalam pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

1. Meningkatkan hasil belajar murid melalui visualisasi materi berbasis 3D yang lebih konkret.
2. Membantu murid memahami konsep yang sulit melalui tampilan objek interaktif.
3. Meningkatkan keaktifan murid selama proses pembelajaran berlangsung.

Sedangkan menurut Fitriannor dan Utama (2023), kelebihan *Assemblr Edu* antara lain:

1. Memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih nyata melalui teknologi Augmented Reality.
2. Meningkatkan pemahaman konseptual murid karena materi disajikan secara menarik dan interaktif.
3. Mendukung pembelajaran mandiri melalui akses fleksibel berbasis perangkat digital.

Nurdin dan Pratiwi (2024) juga berpendapat bahwa kelebihan media *Assemblr Edu* meliputi:

1. Meningkatkan motivasi dan minat belajar murid melalui pengalaman belajar yang imersif.
2. Mendorong partisipasi aktif murid dalam eksplorasi materi.
3. Mengurangi kejenuhan dalam pembelajaran konvensional.

Selain itu, Wijayanti dan Azlya (2025) menjelaskan bahwa penerapan *Assemblr Edu* memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Meningkatkan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran.
2. Membantu guru menyampaikan materi secara lebih variatif dan inovatif.
3. Menjadikan pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan.

Selanjutnya menurut Prayoga dan Parji (2025), melalui kajian literatur yang dilakukan, kelebihan *Assemblr Edu* yaitu:

1. Meningkatkan hasil belajar murid secara signifikan di berbagai jenjang pendidikan.
2. Memperkuat pemahaman konsep melalui integrasi objek 3D dan konteks nyata.
3. Mendukung penerapan pembelajaran abad ke-21 yang berbasis teknologi dan literasi digital.

Uraian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *Assemblr Edu* memiliki sejumlah keunggulan dalam mendukung proses pembelajaran. Media ini mampu meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep murid karena materi disajikan dalam bentuk visualisasi 3D yang konkret dan interaktif. Selain itu, penggunaan teknologi *Augmented Reality* mendorong keaktifan, motivasi, serta

keterlibatan murid dalam proses eksplorasi dan diskusi. *Assemblr Edu* juga mendukung pembelajaran mandiri dan fleksibel karena dapat diakses melalui perangkat digital kapan saja dan di mana saja. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna, inovatif, dan sesuai dengan tuntutan pendidikan berbasis teknologi di era digital.

e. Kekurangan *Assemblr Edu*

Setiap media pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya. Meskipun *Assemblr Edu* merupakan media berbasis *Augmented Reality* (AR) yang inovatif, dalam implementasinya tetap terdapat beberapa keterbatasan. Seperti yang dipaparkan oleh Choirunnisa (2023) media interaktif berbantuan *Assemblr Edu*, terdapat beberapa kekurangan dalam penggunaan media ini, yaitu:

1. Membutuhkan perangkat digital seperti smartphone atau komputer dengan spesifikasi tertentu agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.
2. Bergantung pada koneksi internet yang stabil untuk mengakses dan menampilkan konten 3D secara optimal.
3. Tidak semua murid memiliki fasilitas perangkat pribadi sehingga dapat menimbulkan ketimpangan akses pembelajaran.
4. Guru memerlukan waktu dan keterampilan tambahan untuk menyiapkan serta mengembangkan materi berbasis AR.
5. Potensi distraksi murid akibat penggunaan perangkat digital selama proses pembelajaran.
6. Kemungkinan terjadinya kendala teknis seperti error aplikasi, loading lambat, atau gangguan jaringan.

f. Langkah- langkah penggunaan *Assemblr Edu*

Penggunaan aplikasi *Assemblr Edu* sebagai media pembelajaran dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1) Instalasi dan Pembuatan Akun

Pengguna terlebih dahulu mengakses situs resmi *Assemblr Edu* melalui laman <https://edu.assemblrworld.com/> atau mengunduh aplikasinya melalui perangkat yang digunakan. Selanjutnya, pengguna melakukan pendaftaran akun

pada menu *Register* untuk memperoleh akses penuh ke fitur-fitur pembelajaran yang tersedia. Tampilan awal *Assemblr Edu* terlampir pada Gambar 2.6.



Sumber: <https://edu.assemblrworld.com/>

Gambar 2.6 Tampilan awal *Assemblr Edu*

Gambar 2.6 menunjukkan tampilan awal dari *Assemblr Edu*. Pada header tampilan terdapat logo *Assemblr Edu*, menu navigasi “Masuk atau Daftar”.

2) Mengakses Aplikasi dan Menyiapkan Koneksi Internet

Setelah akun berhasil dibuat, pengguna membuka aplikasi *Assemblr Edu*. Pada tahap ini, perangkat yang digunakan harus terhubung dengan jaringan internet yang stabil agar seluruh fitur dapat berfungsi secara optimal.

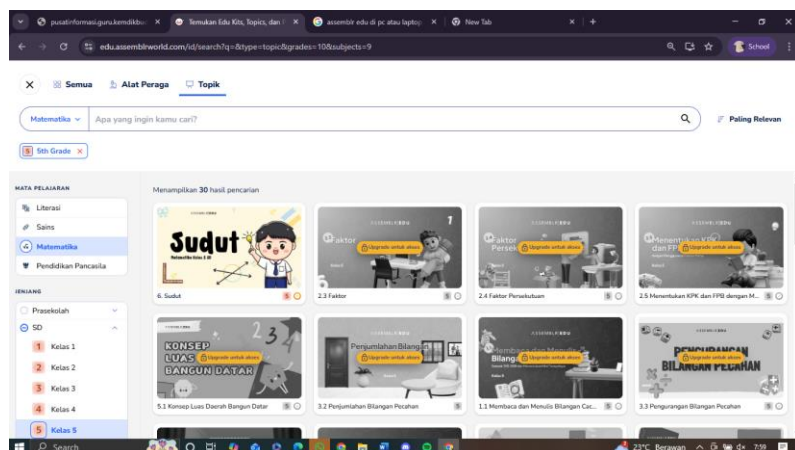
3) Pemilihan Kelas dan Mata Pelajaran

Pengguna kemudian memilih menu kelas dan menentukan jenjang pendidikan yang sesuai. Aplikasi *Assemblr Edu* menyediakan berbagai pilihan mata pelajaran yang telah disesuaikan dengan kurikulum merdeka, seperti matematika, kimia, fisika, biologi, geografi, dan Pendidikan Pancasila, mulai dari jenjang taman kanak-kanak hingga sekolah menengah atas. Pemilihan kelas dan mata pelajaran terlampir pada Gambar 2.7.

Gambar 2.7 Pemilihan kelas dan mata pelajaran

4) Menentukan Materi Pembelajaran

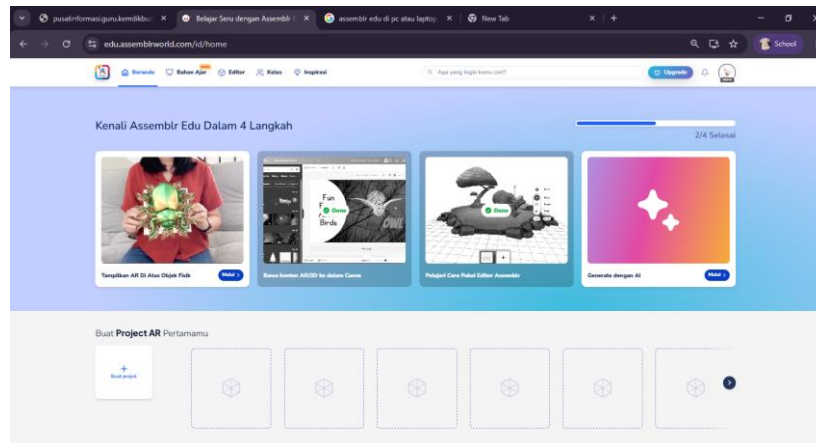
Sebagai contoh, pada pembelajaran matematika kelas V sekolah dasar, pengguna memilih jenjang sekolah dasar kelas V kemudian menentukan mata pelajaran matematika untuk melihat daftar topik yang tersedia dalam aplikasi. Pemilihan materi terlampir pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Pemilihan materi

5) Pembuatan Materi Mandiri melalui Editor AR

Apabila materi atau model yang diinginkan belum tersedia, pengguna dapat memanfaatkan fitur *Editor AR* untuk menyusun konten pembelajaran secara mandiri. Pada tahap ini, pengguna memilih menu editor dan menekan opsi buat proyek baru. Pembuatan materi mandiri terlampir pada Gambar 2.9.



Sumber: <https://edu.assemblrworld.com/id/home>

Gambar 2.9 Pembuatan materi mandiri

Pada Gambar 2.9. tertera “Buat Proyek” fitur tersebut digunakan untuk membuat materi secara mandiri apabila materinya terkunci atau belum tersedia.

6) Pengembangan Konten Pembelajaran Berbasis AR

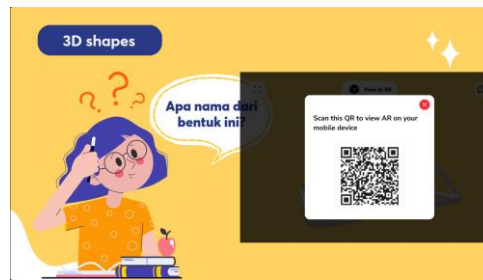
Pada halaman kerja editor, pengguna dapat mengembangkan media pembelajaran dengan menambahkan teks, gambar, video, serta objek 3D sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Konten tersebut dirancang dalam bentuk pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) agar lebih menarik dan interaktif.

7) Publikasi dan Berbagi Media Pembelajaran

Setelah proses pembuatan media selesai, pengguna membagikan media pembelajaran tersebut melalui fitur *share* yang tersedia di dalam aplikasi.

8) Akses Media oleh Murid

Murid dapat mengakses media pembelajaran yang telah dibagikan oleh guru dengan memindai kode QR yang dihasilkan oleh aplikasi *Assemblr Edu*. Kode akses terlampir pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Kode akses

Gambar 2.10 menunjukkan kode akses, kode akses tersebut merupakan akses murid untuk melihat materi yang telah dibuat oleh guru.

9) Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran

Setelah kode QR berhasil dipindai, media pembelajaran berbasis AR siap digunakan dan dioperasikan oleh murid sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran.

8. Kemampuan Pemahaman konsep matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemahaman konsep matematis

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan salah satu aspek fundamental dalam pembelajaran matematika yang berperan sebagai dasar berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis. Pemahaman konsep tidak sekadar berkaitan dengan kemampuan menghafal rumus atau mengikuti langkah-langkah prosedural, tetapi mencakup proses mental dalam memahami makna suatu konsep, mengenali hubungan antar ide, serta menerapkannya dalam berbagai situasi yang relevan.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Hidayat dan Viora (2025) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis mencakup kecakapan dalam menginternalisasi ide-ide matematis, mengidentifikasi keterkaitan antarkonsep, serta mengaplikasikan konsep secara logis, sistematis, dan konsisten dalam penyelesaian masalah. Dengan demikian, murid tidak hanya memahami “apa” suatu konsep, tetapi juga memahami “mengapa” dan “bagaimana” konsep tersebut digunakan dalam konteks tertentu. Proses ini melibatkan kemampuan analisis, refleksi, serta generalisasi terhadap berbagai situasi matematis yang dihadapi.

Lebih lanjut, Pertiwi dan Oktaviana (2025) memandang bahwa pemahaman konsep matematis berkembang melalui proses bertahap, dari pengalaman konkret menuju representasi abstrak. Pemahaman terbentuk ketika murid membangun representasi mental yang bermakna melalui interaksi dengan objek, simbol, dan

model matematis dalam pembelajaran yang terstruktur. Pandangan ini mempertegas bahwa pemahaman konsep merupakan hasil konstruksi pengetahuan yang dibangun secara aktif oleh murid melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna.

Sementara itu, Sanjaya (2021) menjelaskan bahwa pemahaman konsep matematis adalah kemampuan murid dalam memahami ide-ide dasar matematika sehingga mampu menyatakan kembali konsep dengan bahasanya sendiri, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu, serta menerapkan konsep dalam berbagai konteks. Pendapat ini diperkuat oleh Rahmawati dan Suryadi (2023) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep juga mencakup kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai representasi, seperti simbol, tabel, grafik, dan model matematis, serta menghubungkannya dengan prosedur dan prinsip yang relevan. Dengan demikian, pemahaman konsep menjadi indikator penting dalam keberhasilan pembelajaran matematika.

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan murid dalam memahami makna konsep secara mendalam, menjelaskan kembali dengan bahasa sendiri, merepresentasikan dalam berbagai bentuk, serta mengaitkan dan menerapkannya secara logis dalam berbagai situasi. Kemampuan ini berkembang melalui proses belajar yang aktif, bertahap, dan kontekstual, serta menjadi landasan utama dalam pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika.

b. Karakteristik Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep matematika yang mendalam tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengingat atau menerapkan rumus, melainkan juga mencakup pemahaman makna, hubungan, serta penerapan konsep secara menyeluruh dalam berbagai konteks. Yuniar, dkk., (2025) menyatakan bahwa pemahaman konsep matematika dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu:

- 1) Pemahaman instrumental, yaitu kemampuan murid dalam menggunakan rumus, prosedur, atau algoritma secara benar tanpa memahami alasan yang mendasarinya. Murid dengan pemahaman ini cenderung hanya mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang diajarkan tanpa mampu menjelaskan makna atau keterkaitan antar konsep.

- 2) Pemahaman relasional, yaitu kemampuan murid dalam memahami hubungan antar konsep dan dapat menjelaskan alasan di balik suatu prosedur atau rumus yang digunakan. Murid yang memiliki pemahaman relasional tidak hanya mengetahui cara menyelesaikan masalah, tetapi juga mengerti mengapa prosedur tersebut digunakan dan bagaimana konsep tersebut saling berkaitan dalam konteks matematika yang lebih luas.

Pendapat tersebut diperkuat oleh Lestari dan Yudhanegara (2021) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep matematika tercermin dari kemampuan murid dalam menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu, serta mengaitkan konsep dengan representasi yang berbeda, seperti simbol, gambar, atau situasi kontekstual. Selain itu, Paut, dkk., (2025) mengemukakan bahwa jenis-jenis pemahaman konsep matematika juga dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kedalaman berpikir murid menurut teori SOLO (*Structure of Observed Learning Outcome*), yang terdiri atas lima tingkatan, yaitu:

- 1) *Prestructural*, murid belum mampu memahami konsep dan belum dapat mengidentifikasi makna dari informasi yang diberikan.
- 2) *Unistructural*, murid mulai memahami satu aspek dari konsep matematika, tetapi belum dapat melihat keterhubungannya dengan aspek lain.
- 3) *Multistructural*, murid memahami beberapa aspek konsep namun masih melihatnya secara terpisah tanpa hubungan yang bermakna.
- 4) *Relational*, murid mampu menghubungkan berbagai aspek dari suatu konsep dan memahami hubungan logis antar bagian secara menyeluruh.
- 5) *Extended abstract*, murid telah mampu melakukan generalisasi, abstraksi, serta menerapkan pemahaman konsep ke dalam situasi baru atau konteks yang berbeda.

Selanjutnya, Hidayat dan Sariningsih (2022) menjelaskan bahwa murid yang memiliki pemahaman konsep yang baik mampu menjelaskan alasan logis dari suatu prosedur matematika dan menggunakan konsep tersebut secara fleksibel dalam menyelesaikan masalah non-rutin. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual dan kontekstual. Selain itu, menurut Rahmawati, dkk. (2023), kemampuan pemahaman konsep

matematika ditandai oleh kemampuan murid dalam mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata serta menerapkannya dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Murid dengan pemahaman konsep yang baik tidak hanya mampu menjawab soal secara benar, tetapi juga dapat menjelaskan proses berpikir dan alasan pemilihan strategi penyelesaian masalah yang digunakan.

Uraian kajian teori tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika merupakan kemampuan murid dalam memahami makna, hubungan, dan penerapan konsep matematika secara menyeluruh. Pemahaman konsep matematika dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu pemahaman instrumental yang berfokus pada penggunaan rumus atau prosedur secara benar tanpa memahami alasan di baliknya, serta pemahaman relasional yang menekankan kemampuan murid dalam memahami keterkaitan antar konsep dan menerapkannya secara logis serta kontekstual. Kemampuan pemahaman konsep yang baik tercermin dari kedalaman berpikir murid, mulai dari memahami konsep secara sederhana hingga mampu melakukan generalisasi dan penerapan konsep pada situasi baru.

c. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika apabila mampu menunjukkan beberapa indikator tertentu. Indikator pemahaman konsep matematika menurut Anshari, dkk (2025) yaitu di antaranya:

- 1) Menyatakan kembali suatu konsep dengan menggunakan bahasa sendiri,
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya,
- 3) Menghubungkan antar konsep matematika secara logis,
- 4) Memberikan contoh dan non-contoh dari suatu konsep, serta
- 5) Mengaplikasikan konsep dalam penyelesaian masalah matematika maupun dalam konteks kehidupan nyata.

Pendapat lain dikemukakan oleh Rindu dan Fernandez (2025) yang menyatakan bahwa indikator pemahaman konsep matematika dapat diidentifikasi melalui kemampuan murid untuk:

- 1) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi, baik verbal, simbolik, grafik, maupun numerik.

- 2) Menentukan syarat perlu dan cukup dari suatu konsep,
- 3) Menyusun serta menggunakan prosedur penyelesaian berdasarkan konsep yang sesuai, dan
- 4) Menyimpulkan hubungan antar konsep dengan penalaran yang logis.

Apriliana dkk (2023) menyatakan bahwa indikator pemahaman konsep antara lain :

1. Menyatakan pemahaman konsep
2. Mengklasifikasi sebuah objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya
3. Mampu memberi contoh dan noncontoh dari sebuah konsep konsepnya
4. Mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. Mampu mengembangkan syarat perlu dari suatu konsep
6. Mampu menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi
7. Mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Sari & Warmi (2020) menyebutkan beberapa indikator pemahaman konsep matematika, yaitu:

1. Mampu menyatakan kembali sebuah konsep,
2. Mampu memberikan contoh dan non-contoh suatu konsep,
3. Mampu mengembangkan syarat konsep,
4. Mampu menggunakan prosedur yang tepat, serta
5. Mampu mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah

Berdasarkan beberapa teori yang telah dipaparkan, penelitian ini mengacu pada indikator pemahaman konsep matematis menurut Anshari, dkk (2025). Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator pemahaman konsep matematis

No	Indikator Pemahaman Konsep	Deskripsi
1	Menyatakan kembali suatu konsep dengan bahasa sendiri	Kemampuan murid untuk menjelaskan kembali suatu konsep matematika menggunakan kata-kata atau kalimat sendiri tanpa mengubah makna konsep tersebut.
2	Mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat tertentu.	Kemampuan murid dalam mengelompokkan objek atau contoh berdasarkan ciri, sifat, atau karakteristik yang sesuai dengan konsep matematika yang dipelajari.
3	Menghubungkan antar konsep matematika	Kemampuan murid untuk mengenali dan menjelaskan hubungan yang logis antara satu konsep matematika dengan konsep lainnya
4	Memberikan contoh dan non-contoh dari suatu konsep	Kemampuan murid dalam menentukan contoh yang sesuai dengan suatu konsep serta membedakannya dengan non-contoh yang tidak memenuhi karakteristik konsep tersebut.
5	Mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah	Kemampuan murid untuk menggunakan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah matematika maupun permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

Tabel 2.2 di atas merupakan indikator pemahaman konsep matematis murid yang akan digunakan dalam penelitian ini. Tabel tersebut memberikan kerangka kerja untuk mengevaluasi kemampuan pemahaman matematika murid melalui indikator-indikator yang telah dituliskan. Dengan menggunakan indikator ini, peneliti dapat secara sistematis menilai sejauh mana murid memahami konsep matematika baik secara teori maupun dalam praktik.

B. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan matematis murid sekolah dasar. Penelitian oleh Anwar dkk. (2024) menyimpulkan bahwa penerapan model RME berbantuan video animasi mampu meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan murid pada materi pecahan kelas V SD. Sejalan dengan itu, Priyono dkk. (2025) menemukan bahwa pendekatan matematika realistik berbantuan *augmented reality* secara signifikan meningkatkan kemampuan numerasi murid sekolah dasar. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Nugraheni dkk. (2021) yang menyatakan bahwa bahan ajar berbasis RME layak digunakan dan memiliki pengaruh positif terhadap

peningkatan kemampuan pemecahan masalah murid kelas IV SD. Selain itu, penelitian Sari dan Fitari (2023) membuktikan bahwa implementasi pendekatan RME berbasis teknologi *augmented reality* mampu memperkuat pemahaman konsep matematika melalui eksplorasi masalah kontekstual secara interaktif.

Selanjutnya, efektivitas RME semakin optimal ketika dipadukan dengan pengembangan media dan model pembelajaran inovatif. Mukti dan Isdaryanti (2025) menunjukkan bahwa penggunaan komik digital berbantuan *augmented reality* efektif meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar murid kelas V. Penelitian oleh Ritonga dan Ritonga (2021) menyimpulkan bahwa pengembangan model pembelajaran RME berbantuan GeoGebra efektif meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis murid. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Ramadhani dkk. (2024) yang menyatakan bahwa penerapan RME berbantuan platform digital menciptakan pengalaman belajar yang konkret dan bermakna sehingga murid lebih mampu mengidentifikasi serta mengaplikasikan konsep matematis dalam kehidupan nyata.

Selain pendekatan RME, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi digital juga menunjukkan hasil yang konsisten dalam meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar murid. Penelitian Lestari dkk. (2023) menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbantuan *Assemblr Edu* sangat efektif meningkatkan hasil belajar murid melalui visualisasi materi yang interaktif. Hal ini sejalan dengan penelitian Puspitasari dkk. (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan *Assemblr Edu* mampu membantu murid memvisualisasikan konsep geometri yang bersifat abstrak sehingga pemahaman konsep meningkat secara signifikan. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Fadilah dkk. (2024) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada pembelajaran matematika sekolah dasar berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep dan keterlibatan aktif murid dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa terdapat persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Persamaannya terletak pada penggunaan pendekatan pembelajaran inovatif berbasis teknologi digital yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep murid. Adapun perbedaannya

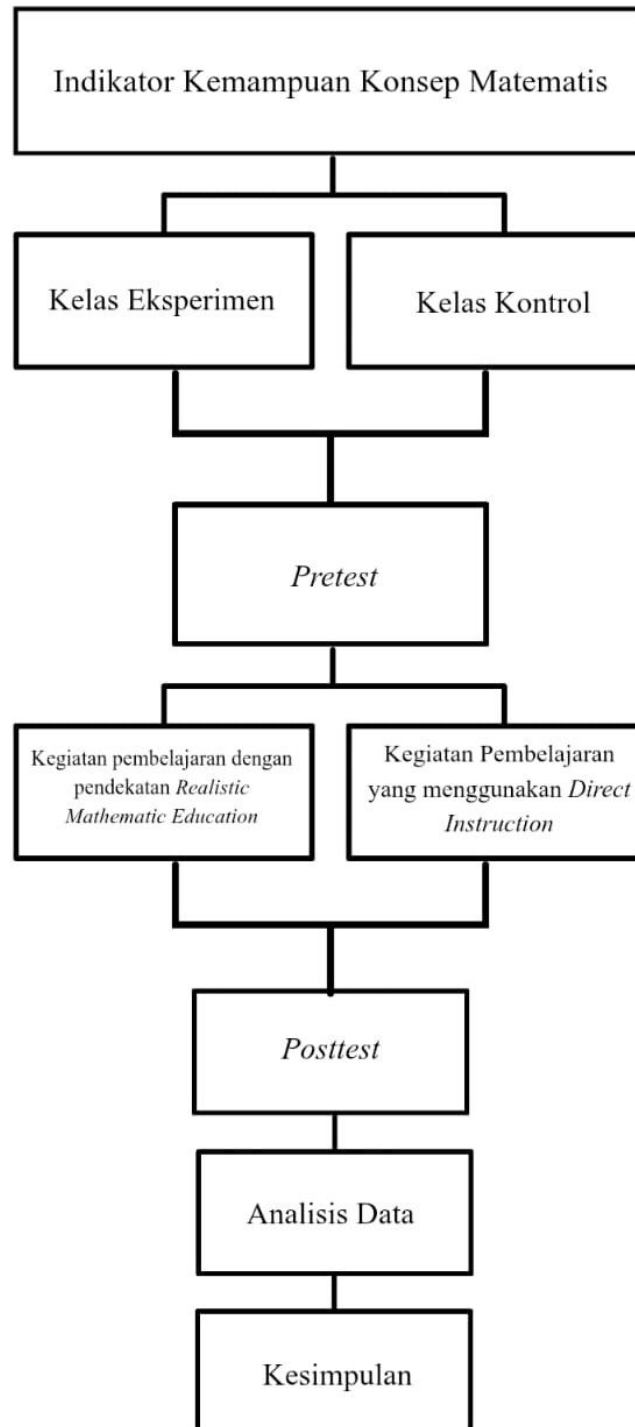
terletak pada jenis media yang digunakan, fokus penelitian, serta metode dan konteks penerapannya. Penelitian ini berupaya mengembangkan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual dengan memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana untuk memperdalam pemahaman konsep matematika secara lebih efektif.

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan landasan konseptual yang menjelaskan hubungan antara teori, variabel, serta fakta empiris yang digunakan dalam suatu penelitian. Menurut Ningsih, Fadillah, dan Prasetyo (2024, hlm. 215), kerangka berpikir berfungsi untuk menggambarkan alur logika penelitian dengan menghubungkan teori yang telah dikaji dengan permasalahan yang diteliti, sehingga membentuk dasar dalam merumuskan hipotesis. Dalam penelitian ini, variabel-variabel yang dikaji adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* sebagai variabel bebas dan pemahaman konsep matematika murid sebagai variabel terikat, dengan media pembelajaran digital *Assemblr Edu* sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

Kerangka berpikir ini disusun berdasarkan fakta bahwa rendahnya pemahaman konsep matematika murid sekolah dasar sering disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan kurang melibatkan konteks nyata. Pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* menekankan pentingnya pengalaman belajar yang realistis dan bermakna bagi murid melalui proses matematisasi situasi dunia nyata. Ketika pendekatan ini dipadukan dengan media *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality*, pembelajaran menjadi lebih interaktif, visual, dan kontekstual, sehingga dapat membantu murid memahami konsep matematika yang bersifat abstrak dengan lebih mudah. Dalam penelitian ini digunakan dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan RME berbantuan media *Assemblr Edu* dan kelas kontrol yang menggunakan *Direct Instruction*. Melalui desain ini, diharapkan dapat terlihat perbedaan yang signifikan dalam pemahaman konsep matematika antara kedua kelompok. Dengan demikian, kerangka berpikir ini memperlihatkan rancangan logis untuk memecahkan permasalahan rendahnya pemahaman konsep matematika murid sekolah dasar melalui penerapan pendekatan pembelajaran yang kontekstual

dan berbasis teknologi digital. Hasil tersebut disajikan dalam Gambar 2.11.



Gambar 2.11 Kerangka pemikiran

Gambar 2.11 menunjukkan kerangka pemikiran penelitian ini, yang menggambarkan hubungan antara penggunaan pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* berbantuan media *Assemblr Edu* dengan peningkatan

pemahaman konsep matematika murid. Penelitian melibatkan dua kelas: kelas eksperimen menggunakan RME berbantuan *Assemblr Edu*, dan kelas kontrol menggunakan *Direct Instruction*. Dengan *pretest* dan *posttest*, dianalisis perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok untuk menilai efektivitas pendekatan RME berbasis media digital dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika murid.

D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Menurut Prasetyo, dkk., (2021, hlm. 57), asumsi penelitian merupakan keyakinan dasar yang dianggap benar oleh peneliti dan menjadi pijakan dalam memahami, menjelaskan, serta memprediksi fenomena yang diteliti. Sementara itu, Sulastri (2023, hlm. 142) menyatakan bahwa asumsi berfungsi sebagai dasar berpikir yang memberikan arah terhadap proses pengambilan keputusan dan tindakan selama penelitian berlangsung. Sementara itu, menurut Rahman (2024, hlm. 98), asumsi penelitian membantu peneliti membatasi ruang lingkup kajian agar tetap fokus pada variabel yang relevan dengan tujuan penelitian.

Berdasarkan pandangan tersebut, asumsi dalam penelitian ini adalah bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* berbantuan media *Assemblr Edu* dapat memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematika murid sekolah dasar. Pendekatan RME yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata diasumsikan mampu membantu murid membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna. Media *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* juga diasumsikan dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta daya tarik murid dalam belajar matematika melalui visualisasi konsep yang interaktif dan kontekstual. Selain itu, diasumsikan bahwa murid yang terlibat dalam penelitian memiliki kemampuan dan akses teknologi yang memadai untuk menggunakan media *Assemblr Edu* secara optimal selama proses pembelajaran.

2. Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang diajukan sebagai jawaban terhadap rumusan masalah penelitian dan dinyatakan dalam bentuk pernyataan. Disebut sementara karena jawaban tersebut masih bersifat teoritis dan belum didukung oleh bukti empiris yang diperoleh dari hasil pengumpulan data (Sugiyono, 2017, hlm. 64). Menurut Arikunto (2013, hlm. 110), hipotesis adalah

jawaban sementara terhadap suatu permasalahan yang akan diuji kebenarannya melalui data yang dikumpulkan selama penelitian. Dengan demikian, hipotesis dapat dipahami sebagai pernyataan dugaan yang logis dan rasional, disusun berdasarkan teori yang relevan, dan akan dibuktikan kebenarannya melalui proses penelitian.

Berdasarkan teori serta kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, berikut disajikan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis murid yang belajar menggunakan *pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)* berbantuan media *Assemblr Edu* dengan murid yang menggunakan *Direct Instruction*.

H_1 : Terdapat perbedaan perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis murid yang belajar menggunakan *pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)* berbantuan media *Assemblr Edu* dengan murid yang menggunakan *Direct Instruction*.