

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Kajian Teori**

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

###### **a. Pengertian Matematika**

Matematika merupakan pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) hingga universitas. Matematika diperlukan untuk kebutuhan dasar manusia dikarenakan ilmu matematika bersangkutan dengan kehidupan sehari-hari (Isrok'atun, dkk., 2020, hlm. 1). Sebagai ilmu universal, matematika memainkan peran penting dalam kemajuan pemikiran manusia, teknologi, dan banyak bidang lainnya. Peserta didik dapat menggunakan matematika untuk memecahkan tantangan dalam kehidupan sehari-hari mereka juga. Ilmu matematika pun dapat membantu peserta didik untuk memecahkan tantangan dalam kehidupan sehari-hari mereka juga seperti kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, sistematis, serta kreatif (Mashuri, 2019, hlm. 1).

Pada dasarnya salah satu disiplin ilmu yang dapat membantu pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan argumentasi, dan memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika (Susanto, 2016, hlm. 185). Artinya matematika merupakan suatu pembelajaran yang di mana dapat menuntun peserta didik untuk berpikir logis, kritis serta mengemukakan gagasan atau pendapatnya sendiri sehingga dapat di aplikasikan ke dalam kemampuan pemahaman. Selain itu, James dan James (Rohmah, 2021, hlm. 6) mengatakan bahwa matematika merupakan ilmu yang mencakup tiga bidang yaitu, geometri, aljabar, dan analisis. Dari tiga bidang tersebut mengajarkan logika tentang bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang saling berkaitan.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, peneliti meringkas pengertian dari matematika bahwa matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sangat penting bagi kehidupan manusia karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat membantu meningkatkan kemampuan seseorang dalam berpikir

secara logis, analitis, kreatif, sistematis, serta kreatif untuk menyelesaikan masalah secara cermat, akurat dan jelas.

#### **b. Tujuan Pembelajaran Matematika**

Tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berkembang, dimulai dari kemampuan pemahaman hingga kemampuan penalaran (Indrawati, 2019, hlm. 64). Selain itu pendapat dari Susanti (2020, hlm. 440) menjelaskan bahwa tujuan dari mempelajari matematika adalah untuk membangun kepribadian peserta didik, seperti menjadi jujur dan berbicara sesuai dengan fakta. Peserta didik juga dapat menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dengan menggunakan ilmu matematika untuk menyelesaikannya.

Adapun tujuan umum dari pembelajaran matematika yang disusun oleh (Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan, 2022, hlm. 5) menjelaskan mata pelajaran matematika bertujuan untuk membantu peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

- 1) Pemahaman matematis dan kecakapan prosedural. Mengenali fakta, konsep, prosedur, prinsip, dan hubungan matematis yang membentuk materi pembelajaran matematika, kemudian menggunakannya secara fleksibel, akurat, efisien, dan benar untuk memecahkan masalah matematika.
- 2) Penalaran dan pembuktian matematis. Menggunakan operasi matematika untuk membuat generalisasi, mengumpulkan data, atau menjelaskan konsep dan masalah matematika adalah contoh penggunaan penalaran berdasarkan pola dan sifat.
- 3) Pemecahan masalah matematis. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Komunikasi dan representasi matematis. Mengklarifikasi gagasan atau masalah melalui penggunaan simbol, tabel, diagram, atau media lain serta menyajikan situasi melalui model atau simbol matematika.
- 5) Koneksi matematis. Menghubungkan fakta, ide, prinsip, operasi, dan hubungan matematis yang ditemukan dalam materi pembelajaran matematika dengan mata pelajaran lain, dengan disiplin akademis lainnya, sains, dan kehidupan sehari-hari.

- 6) Disposisi matematis. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Ini termasuk memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap kreatif, sabar, mandiri, tekun, terbuka, tangguh, ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, peneliti berpendapat bahwa tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya berorientasi pada perkembangan pengetahuannya saja, tetapi juga pada perkembangan sikap serta keterampilan dalam matematika. Sehingga peserta didik dapat menginterpretasikan pembelajaran matematika dengan benar seperti mampu memecahkan suatu masalah, mampu menalar suatu konsep matematika dan membuktikannya secara matematis, mampu mengkomunikasi secara jelas dari suatu masalah ke dalam simbol matematis, mampu mengaitkan materi pembelajaran matematika melalui suatu bidang kajian, dan mampu memiliki sikap menghormati kegunaan matematika dalam kebiasaan.

### **c. Ciri-Ciri Pembelajaran Matematika di SD**

Setiap bidang studi tentunya memiliki ciri-ciri pembelajaran, tidak terkecuali pada pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika yang diajarkan di sekolah dasar adalah cabang matematika yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dan meningkatkan perkembangan pribadi mereka, serta mendukung kemajuan dalam pengetahuan teknologi dan sains (Manurung, H.E & Manurung, M.M, 2019, hlm. 137).

Untuk menjadi pembelajaran yang lebih bermakna, pembelajaran matematika di sekolah dasar harus memprioritaskan penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari daripada hanya keterampilan berhitung saja. Tim Dosen (2015, hlm. 262-263) memaparkan ciri-ciri pembelajaran matematika di sekolah dasar diantaranya sebagai berikut.

#### **1) Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan spiral**

Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral merupakan pendekatan dimana topik atau suatu konsep matematika saling keterkaitan antar topik sebelumnya. Topik dalam matematika dimulai dengan dasar-dasar untuk mengarah pada pemahaman yang lebih rumit. Ini menunjukkan bahwa subjek yang baru dieksplorasi memperluas dan memperdalam subjek yang sebelumnya

dieksplorasi. Dimulai dengan benda-benda fisik, konsep-konsep diajarkan, dan kemudian, menggunakan bahasa yang lebih umum dan sistematis, mereka diajarkan kembali ke bentuk pemahaman yang lebih abstrak.

2) Pembelajaran matematika bertahap

Pembelajaran matematika harus bertahap, terutama bagi peserta didik sekolah dasar yang masih dalam tahap operasional nyata. Masalah yang mudah harus dipelajari terlebih dahulu, diikuti dengan yang menantang atau kompleks. Tingkat matematika konkret, semi-konkret, dan abstrak adalah tempat proses pembelajaran dimulai.

3) Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif

Ketika mengajar matematika di sekolah dasar menggunakan metode induktif yang disesuaikan berdasarkan tingkat perkembangan peserta didik di sekolah dasar. Peserta didik di sekolah dasar merasa lebih mudah untuk mengumpulkan data dan membuat kesimpulan daripada memahami sebaliknya.

4) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi

Dalam matematika, kebenaran didefinisikan sebagai kebenaran yang dianggap konsisten. Artinya bahwa dua kebenaran tidak bertentangan satu sama lain. Jika pernyataan didukung oleh pernyataan sebelumnya yang telah dianggap benar, maka pernyataan tersebut dianggap benar.

5) Pembelajaran matematika hendaknya bermakna

Belajar matematika lebih menekankan pada pemahaman daripada hafalan. Dengan demikian, menyediakan materi pembelajaran yang menempatkan pemahaman dan wawasan di atas memori disebut sebagai pembelajaran yang bermakna. Melalui proses pemecahan masalah dan pembentukan konsep, peserta didik dapat terlibat dalam pembelajaran yang bermakna melalui eksplorasi dan praktik menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh ke konteks baru.

Berdasarkan pendapat di atas, peneliti berpendapat bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar adalah pembelajaran yang dilakukan secara bertahap diawali dengan menggunakan benda konkret (nyata), lalu ke tahapan semi konkret (antara nyata dan tidak nyata), dan pada akhirnya peserta didik dapat berpikir dan memahami matematika secara abstrak (tidak nyata) dengan menggunakan

pendekatan spiral serta metode induktif ini pembelajaran matematika hendaknya akan lebih bermakna.

## **2. Model Pembelajaran**

### **a. Pengertian Model Pembelajaran**

Model pembelajaran memegang peran penting dalam proses belajar mengajar di kelas, karena model pembelajaran dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran. Sumiyati (2021, hlm. 46) menyatakan bahwa model pembelajaran yang mendukung akan membuat pembelajaran yang dirancang meningkat atau lebih baik. Maka dari itu, pada pemilihan model pembelajaran diperlukan analisis mendalam sesuai dengan situasi dan karakteristik peserta didik yang tepat karena akan mempengaruhi kualitas pembelajaran di kelas.

Model pembelajaran dapat dijadikan pegangan untuk guru dalam proses pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Hendracita (2021, hlm. 2) model pembelajaran memandu guru dan perancang pembelajaran dalam menciptakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk memenuhi tujuan pembelajaran dengan memberikan gambaran atau gagasan tentang bagaimana pembelajaran dilakukan. Menurut Joyce & Weil (Magdalena, dkk., 2024, hlm. 133), model pembelajaran adalah struktur atau strategi yang dapat dimanfaatkan guru untuk menetapkan kurikulum atau instruksi, memilih mata pelajaran, dan membimbing kegiatan belajar mereka sendiri di kelas atau di luarnya. Artinya para guru dapat memilih model pembelajaran yang sebanding sebagai pola pilihan untuk mencapai tujuan pendidikannya. Pendapat lain menyatakan bahwa model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai pola atau contoh pembelajaran yang dibuat menggunakan pendekatan, metode, atau strategi pembelajaran yang berbeda. Di dalam pola ini juga berisikan perangkat pembelajaran serta langkah-langkah pembelajaran atau dikenal sebagai sintaks (Yogica, dkk., 2020, hlm. 74).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, peneliti meringkas pengertian model pembelajaran ialah suatu gambaran atau rencana bagaimana pembelajaran akan dilaksanakan yang dibuat dengan menggunakan pendekatan, metode, serta strategi dalam pembelajaran yang berbeda guna tercapainya suatu tujuan pembelajaran.

## **b. Ciri-Ciri Model Pembelajaran**

Setiap model pembelajaran tentunya memiliki ciri ciri yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran, adapun ciri-ciri model pembelajaran menurut Mirdad (2020, hlm. 16) sebagai berikut.

- 1) Dari konsep pendidikan dan pembelajaran dari para pakar tertentu. Contohnya, rancangan yang disusun oleh Herbert Thelen sesuai dengan teori John Dewey, menciptakan kegiatan belajar kelompok dengan tujuan membimbing partisipasi dalam kelompok secara sistematis.
- 2) Memiliki tujuan pendidikan. Artinya, tujuan dari model ini yaitu untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir secara argumentatif.
- 3) Dapat dijadikan referensi untuk meningkatkan pembelajaran di kelas dengan mendorong kreativitas peserta didik yang bertujuan untuk meningkatkan komposisi pembelajaran yang kreatif.
- 4) Memiliki komponen model yang dinamakan sebagai berikut:
  - a) runtutan langkah pembelajaran (sintaks);
  - b) terdapat prinsip reaktif;
  - c) sistem sosial;
  - d) sistem pendukung.

Dari komponen di atas tersebut merupakan suatu panduan yang efektif dan praktis untuk guru yang akan menggunakan model pembelajaran, sehingga pembelajaran di kelas pun menjadi lebih sistematis dan terarah.

- 5) Mempunyai dampak sebagai hasil dari implementasi model pembelajaran. Dampak yang dihasilkan yaitu;
  - a) dampak pembelajaran, seperti hasil belajar yang dapat terukur;
  - b) dampak penggiring, seperti hasil belajar yang berlangsung dalam jangka panjang.
- 6) Menggunakan panduan model pembelajaran pilihan untuk membuat desain intruksional atau persiapan mengajar.

Selanjutnya pendapat dari Asyafah (2019, hlm. 23-24) menyatakan bahwa model pembelajaran memiliki empat ciri atau karakteristik yang tidak dimiliki oleh metode, strategi, atau prosedur pembelajaran. Ciri-ciri model pembelajaran diantaranya sebagai berikut.

- 1) Pencipta atau pengembang model pembelajaran menyusun rasional teoritis yang logis.
- 2) Dasar pemikiran mengenai bagaimana dan apa peserta didik itu belajar sehingga tujuan pembelajaran yang ingin tercapai.
- 3) Perilaku mengajar peserta didik yang dibutuhkan guna model tersebut bisa diterapkan dengan sukses.
- 4) Lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Ada juga pendapat lain menurut Oktavia (2020, hlm 14-15) memaparkan adanya ciri-ciri model pembelajaran diantaranya sebagai berikut.

- 1) Mempunyai prosedur yang dapat dikelola dengan mudah,
- 2) Hasil pembelajaran ditetapkan secara khusus,
- 3) Penetapan dalam lingkungan belajar secara khusus,
- 4) Keberhasilan pembelajaran dapat diukur,
- 5) Interaksi dengan lingkungan.

Dari beberapa gagasan para pakar di atas, dapat ditarik kesimpulan terkait ciri-ciri model pembelajaran bersumber dari teori belajar yang dikemukakan oleh para ahli. Setiap model pembelajaran harus mempunyai prosedur yang sistematis dan tujuan pembelajaran, hal tersebut dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengukur hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik serta penetapan lingkungan pun dapat ditetapkan secara khusus sebagai tolak ukur keberhasilan pembelajaran melalui interaksi dengan lingkungan.

### **c. Unsur-Unsur Model Pembelajaran**

Menurut Joyce & Weil (Asyafah, 2019, hlm. 23) mengatakan bahwa unsur-unsur yang terdapat dalam model pembelajaran memiliki lima unsur, diantaranya sebagai berikut.

#### **1) Sintaks (*syntax*)**

Sintaks dalam model pembelajaran merupakan langkah-langkah kegiatan berupa tahapan perbuatan atau kegiatan guru dan peserta didik. Di balik langkah-langkah tersebut terdapat karakteristik dari setiap model untuk dapat membedakan antara model pembelajaran yang satu dengan model pembelajaran yang lainnya.

## 2) Sistem Sosial

Setiap model pembelajaran mensyaratkan suasana dan norma tertentu. Pada unsur ini, ketika ingin menerapkan model pembelajaran tertentu guru harus mempertimbangkan kemungkinan sistem sosial model yang guru tetapkan cocok dengan situasi atau suasana di kelas maupun lingkungan belajar. Dalam hal ini peran guru bisa bervariasi, pada satu model pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator namun pada model yang lain guru dapat berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan, pengarah, dan lain-lain.

## 3) Prinsip reaksi

Prinsip reaksi menunjukkan bagaimana guru memperlakukan peserta didik dan merespon terhadap apa yang dilakukan peserta didiknya. Maka dari itu, ketika guru menerapkan model pembelajaran tertentu, guru harus memiliki kemampuan cara memberikan respon pada peserta didik sesuai dengan pola atau prinsip reaksi yang berlaku pada model tersebut.

## 4) Sistem pendukung

Sistem pendukung disini menunjukkan segala sarana, alat, serta bahan yang diperlukan untuk mendukung keberhasilan pelaksanaan model pembelajaran tersebut. Hal ini perlu diperhatikan dikarenakan jika tidak ada sistem pendukung pembelajaran yang berlangsung menjadi kurang efektif dan efisien.

## 5) Intruksional

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang didapatkan secara langsung berdasarkan tujuan yang ditetapkan. Dampak pengiring merupakan hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses pembelajaran, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh peserta didik tanpa pengarahan langsung dari guru.

Dapat ditarik simpulan bahwasannya unsur-unsur model pembelajaran memiliki lima unsur yaitu sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, serta instruksional. Pemilihan model pembelajaran yang tepat harus mempertimbangkan semua unsur-unsur di atas untuk memastikan pengalaman pembelajaran yang efektif dan bermakna bagi peserta didik. Pada penelitian ini peneliti berfokus pada penerapan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dalam proses pembelajaran.



### **3. Model *Project Based Learning***

#### **a. Pengertian Model *Project Based Learning***

Model *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek digunakan untuk memperluas pemahaman serta keterampilan dengan cara membuat sebuah proyek atau karya yang terkait dengan materi pembelajaran. Rizkasari, dkk (2022, hlm. 14515) menyatakan bahwa dalam model *Project Based Learning* tidak hanya fokus pada hasil akhirnya saja, tetapi lebih menekankan pada proses di mana peserta didik dapat melakukan pemecahan masalah dan menghasilkan sebuah produk. Karena model ini akan membuat peserta didik berpartisipasi aktif serta mendapatkan pengalaman belajar.

Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Muji & Bentri (2022, hlm. 102) yang menyatakan bahwa model berbasis proyek merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik di mana peserta didik bekerja secara langsung dengan guru untuk menyelesaikan proyek yang ditugaskan. Peserta didik segera belajar bagaimana mengidentifikasi masalah, memecahkan kesulitan, dan menghasilkan produk melalui tugas proyek. Model ini nantinya akan membantu peserta didik memperoleh informasi serta pengalaman yang memberikan dorongan untuk mengeksplorasi dan menelaah lingkungannya.

Pendapat lain menyatakan bahwa model *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) serta menempatkan guru sebagai fasilitator dan motivator, di mana peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan pembelajaran mereka sendiri (Al-Tabany, 2017, hlm. 42). Pembelajaran berbasis proyek ini melibatkan suatu proyek atau karya yang melibatkan pendidik dalam mengelola pembelajaran di kelas. Pada pengerjaan proyek terdiri dari tugas-tugas yang kompleks yang berfokus pada masalah. Tugas-tugas ini dapat membuat peserta didik untuk berpartisipasi dalam kegiatan seperti merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan menginvestasikan (Wahyuni, 2019, hlm. 85).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat ditarik simpulan bahwa model *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menuntut kreativitas dalam meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memahami dan mencari solusi yang tepat untuk diimplementasikan pada suatu produk atau karya

(*real*) nyata yang dapat membuat peserta didik mengalami proses pembelajaran yang bermakna sendiri dengan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri.

#### **b. Prinsip-Prinsip Model *Project Based Learning***

Model *Project Based Learning* memiliki prinsip-prinsip yang dipegang dalam pembelajaran. Adapun prinsip yang mendasari pembelajaran model *Project Based Learning* menurut Fathurrohman (2015, hlm. 121-122) sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran berpusat pada peserta didik yang melibatkan tugas pada kehidupan nyata untuk memperdalam pelajaran.
- 2) Tugas proyek berdasarkan tema atau topik yang sudah ditentukan dalam pembelajaran.
- 3) Analisis atau eksperimen dilakukan secara autentik dan menghasilkan kreasi nyata yang telah dianalisis dan dikembangkan berdasarkan tema atau topik yang sudah dibuat.
- 4) Adanya kurikulum. *Project Based Learning* tidak seperti pada kurikulum tradisional dikarenakan model ini memerlukan strategi sasaran dimana proyek yang dijadikan sebagai pusat.
- 5) *Responsibility* adalah memusatkan pada respon peserta didik.
- 6) *Realisme* adalah aktivitas peserta didik dipusatkan kepada tugas yang sama seperti situasi yang sebenarnya. Aktivitas ini mengintegrasikan tugas autentik serta membuahkan sikap profesional.
- 7) *Active learning* adalah menumbuhkan isu yang berujung pada pertanyaan dan kemauan peserta didik untuk menentukan jawaban yang relevan sehingga dapat terjadi proses pembelajaran yang mandiri.
- 8) Adanya umpan balik seperti berdiskusi pada saat peserta didik melakukan presentasi dan evaluasi karena hal ini mendorong ke arah pembelajaran berdasarkan pengalaman.
- 9) Adanya keterampilan umum. Model *Project Based Learning* dikembangkan tidak hanya untuk keterampilan pokok serta pengetahuan saja, akan tetapi memiliki pengaruh besar terhadap keterampilan mendasar seperti pemecahan masalah, kerja kelompok, dan *self management*.

- 10) *Driving questions* adalah memusatkan pertanyaan atau permasalahan yang dapat merangsang peserta didik agar dapat mencarikan solusi dari permasalahan yang diberikan sesuai dengan konsep, prinsip, dan ilmu pengetahuan.
- 11) *Constructive investigation* adalah proyek yang relevan dengan pemahaman peserta didik.
- 12) *Autonomy* adalah proyek yang dapat membuat aktivitas peserta didik menjadi lebih berharga.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip dari model *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang menekankan bahwa pembelajaran harus berpusat pada peserta didik (*student centered*) karena model pembelajaran ini menggunakan masalah yang mungkin dialami oleh kehidupan sehari-hari yang telah ditentukan sesuai dengan tema dan topiknya, selanjutnya dilakukan suatu percobaan atau analisis agar membuahkan sebuah produk nyata sesuai dengan keahlian peserta didik tersebut dan membuat peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi menggunakan konsep, prinsip, serta ilmu pengetahuan yang sesuai, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

### **c. Karakteristik Model *Project Based Learning***

Model *Project Based Learning* dirancang untuk dipakai pada permasalahan yang kompleks sehingga pada pelaksanaannya membutuhkan eksplorasi serta pengamatan yang cukup. Ditjen Dikdasmen menyatakan "Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik" (Ginting, 2020, hlm. 242).

Adapun karakteristik dari model *Project Based Learning* sebagaimana yang paparkan oleh Daryanto (2014, hlm. 45), menjelaskan bahwa model *Project Based Learning* mempunyai karakteristik, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Peserta didik mampu mengambil keputusan mengenai kerangka kerja yang akan digunakan.
- 2) Peserta didik akan dihadapkan pada sebuah permasalahan atau tantangan.
- 3) Peserta didik merancang suatu proses untuk menemukan solusi terhadap masalah atau tantangan tertentu.

- 4) Peserta didik bertanggung jawab secara bersama-sama terhadap akses serta mengelola informasi tentang cara mengatasi masalah yang timbul.
- 5) Proses evaluasi bersifat terus menerus atau permanen.
- 6) Peserta didik melakukan refleksi atas aktivitas yang dijalankan.
- 7) Produk akhir kegiatan peserta didik dievaluasi hasil akhirnya secara kualitatif.
- 8) Situasi pembelajaran sangat dimaklumi terhadap kesalahan dan perubahan yang terjadi dalam proses pembelajaran.

Natty, dkk. (2019, hlm. 1084) juga memaparkan lima macam karakteristik yang ada pada model *Project Based Learning*, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Peserta didik dihadapkan pada sebuah masalah yang terkait dengan materi.
- 2) Peserta didik diberikan sebuah proyek oleh guru untuk menuntaskan masalah tersebut.
- 3) Peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalahnya secara mandiri.
- 4) Peserta didik membuat proyek atau kegiatan terkait dengan masalah tersebut.
- 5) Peserta didik bekerja sama untuk menghasilkan suatu produk atau karya.

Pendapat lain yang dijelaskan oleh Riak & Hananto (2023, hlm. 895) menyatakan bahwa terdapat macam-macam karakteristik dari model *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek diantaranya sebagai berikut.

- 1) Tugas yang diberikan guru, mulai dari perencanaan, penyusunan, dan pemaparan produk, harus diselesaikan secara mandiri.
- 2) Peserta didik bertanggung jawab bersama atas proyek yang sedang dikerjakan.
- 3) Proyek ini melibatkan peserta didik, guru, teman sebaya, orang tua serta masyarakat.
- 4) Dapat melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Adapun karakteristik yang dipaparkan oleh Sunita, dkk. (2019, hlm. 132) yang menyatakan bahwa karakteristik dari model *Project Based Learning*, sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student centered*),
- 2) Proyek atau karya bersifat realistik.
- 3) Penelitian bersifat membangun.
- 4) Menggunakan suatu masalah yang nantinya menghasilkan sebuah produk atau karya.

- 5) Proses inkuiri.
- 6) Berfokus pada konsep penting.

Berdasarkan uraian karakteristik tersebut, dapat dilihat bahwa model *Project Based Learning* mempunyai karakteristik dimana pembelajaran ini berkaitan langsung dengan peserta didik atau dapat dikatakan berpusat pada peserta didik (*student centered*), peserta didik akan dihadapkan pada suatu permasalahan yang nyata lalu dijawab dengan cara mengerjakan sebuah proyek untuk menyelesaikan masalah tersebut, peserta didik mengumpulkan semua informasi yang bisa didapatkan dan mengatur proses pada pencapaian hasil akhir, dan hasil tersebut dievaluasi.

#### **d. Manfaat Model *Project Based Learning***

Pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* dapat memberikan manfaat bagi peserta didik. Adapun manfaat model *Project Based Learning* yang dijelaskan oleh Fathurrohman (2015, hlm. 122-123) sebagai berikut.

- 1) Peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang baru dalam pembelajaran.
- 2) Menumbuhkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan.
- 3) Menjadikan peserta didik lebih aktif dan antusias dalam proses pembelajaran dengan hasil berupa produk nyata.
- 4) Mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber, alat, bahan untuk menyelesaikan tugas.
- 5) Meningkatkan kerjasama antar peserta didik.
- 6) Peserta didik dapat mengeluarkan keputusan sendiri dan membuat kerangka tugas proyek.
- 7) Terdapat permasalahan yang solusinya belum ditentukan sebelumnya.
- 8) Peserta didik dapat merancang proses untuk mencapai hasil.
- 9) Peserta didik berkewajiban untuk memperoleh serta mengelola informasi yang didapatkan.
- 10) Peserta didik membuat penilaian atau evaluasi secara berkelanjutan.
- 11) Peserta didik secara berkala memeriksa kembali pekerjaan yang telah dikerjakan.

- 12) Hasil akhir berupa produk dan dinilai berdasarkan keunggulannya.
- 13) Di dalam kelas memiliki suasana yang dapat memberikan toleransi terhadap kesalahan dan juga perubahan.

Berdasarkan uraian mengenai manfaat model *Project Based Learning* dapat disimpulkan bahwa manfaat yang dimiliki model pembelajaran berbasis proyek adalah peserta didik menjadi lebih antusias dalam memecahkan sebuah permasalahan, sehingga peserta didik menghasilkan pengetahuan dan keterampilan baru, melatih kerja sama atau berkolaborasi, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengorganisasi proyek. Dalam pengorganisasian proyek dilakukan dengan cara peserta didik membuat sebuah kerangka kerja, merancang proses pekerjaan, mencari dan mengelola informasi, hingga mengevaluasi hasil pekerjaan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan.

**e. Langkah-Langkah Model *Project Based Learning***

Setiap model pembelajaran tentunya memiliki langkah-langkah atau sintaks dalam melaksanakan pembelajarannya. Adapun langkah-langkah model *Project Based Learning* yang dijelaskan oleh Mulyasa (2014, hlm. 145-146) diantaranya sebagai berikut.

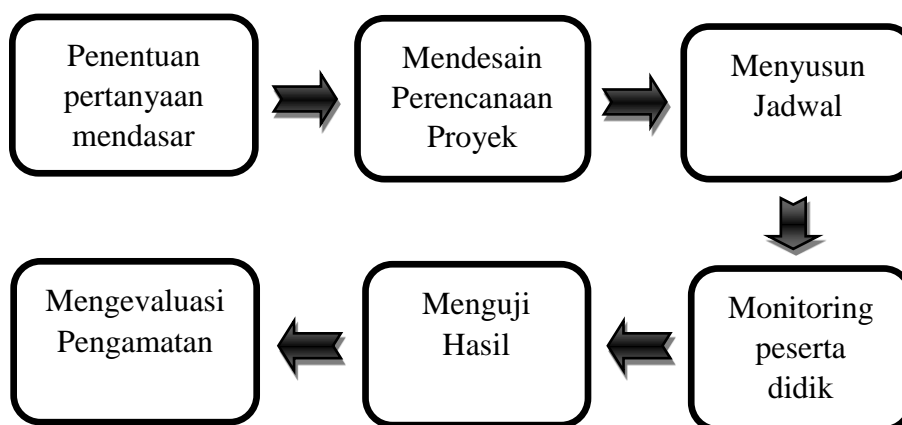
- 1) Memberikan pertanyaan mendasar. Tahap ini merupakan langkah pertama bagi peserta didik untuk memperdalam atau mengamati pertanyaan dari fenomena yang ada.
- 2) Mendesain perencanaan suatu proyek. Perencanaan dibuat sebagai tahapan nyata menjawab pertanyaan yang telah diajukan dan disusun menjadi sebuah proyek.
- 3) Menyusun jadwal sebagai tahapan dari suatu proyek. Penjadwalan dilakukan agar proyek dapat selesai dengan tepat waktu.
- 4) Mengawasi aktivitas serta perkembangan proyek. Pada tahap ini peserta didik menilai dan mengevaluasi proyek yang sedang dikerjakan.

Adapun pendapat Sulaeman (Febriyanti dkk., 2021, hlm. 179) menyatakan tahapan dari model *Project Based Learning* diantaranya sebagai berikut.

- 1) Diawali dengan memberikan sebuah pertanyaan penting (*start with essential question*).
- 2) Mendesain perencanaan untuk proyek yang akan dihasilkan (*design aplan for the project*).

- 3) Membuat jadwal pengerjaan (*create a schedule*).
- 4) Memonitor peserta didik serta kemajuan proyek (*monitor the students and the progress of the project*).
- 5) Menilai hasil pengerjaan (*assess the outcome*).
- 6) Mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experience*).

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* yang dikembangkan oleh Daryanto (2014, hlm. 27-28) adalah sebagai berikut:



**Gambar 2. 1** Langkah-Langkah Model *Project Based Learning*

Berikut penjabaran dari setiap langkah-langkah model *Project Based Learning*.

#### 1) Penentuan pertanyaan mendasar

Pertanyaan mendasar adalah langkah pertama dalam pembelajaran model ini karena mereka dapat mengatur tugas untuk diselesaikan peserta didik. Pilih topik yang mewakili dunia nyata dan mulailah dengan penyelidikan menyeluruh.

#### 2) Mendesain Perencanaan Proyek

Guru dan peserta didik berkolaborasi dalam proses perencanaan. Oleh karena itu diantisipasi bahwa peserta didik akan bangga dengan inisiatif ini. Perencanaan termasuk memahami sumber daya dan alat yang tersedia untuk membantu menyelesaikan proyek, serta aturan permainan dan bagaimana memilih kegiatan yang dapat membantu menjawab pertanyaan penting cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin.

### 3) Menyusun jadwal

Guru dan peserta didik bekerja sama untuk membuat jadwal kegiatan yang akan menyelesaikan proyek. Pada titik ini, tugas termasuk membuat jadwal untuk menyelesaikan proyek, menetapkan tenggat waktu untuk penyelesaian proyek, membantu peserta didik ketika mereka memilih jalur yang tidak terkait dengan proyek, dan meminta penjelasan (atau pembenaran) dari mereka untuk keputusan mereka.

### 4) Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek

Guru bertugas mengawasi pekerjaan peserta didik pada saat mereka menyelesaikan proyek mereka. Peserta didik dibantu dalam setiap prosedur sebagai bagian dari proses pemantauan. Pada tahap dinyatakan berbeda karena disini guru berfungsi sebagai mentor untuk kegiatan peserta didik. Sebuah rubrik yang dapat mendokumentasikan semua kegiatan penting dikembangkan untuk merampingkan proses pemantauan. Sehingga guru dapat menilai mana peserta didik yang aktif dalam mengerjakan proyek mana yang tidak.

### 5) Menguji hasil

Tujuan pengujian hasil ini adalah untuk membantu guru menilai perkembangan peserta didik, mengukur kecerdasan standar, memberikan umpan balik tentang tingkat pemahaman peserta didik, dan membantu pendidik membuat rencana pelajaran baru. Presentasi atau persentase proyek dapat digunakan untuk menguji hasil. Pada titik ini, baik guru maupun peserta didik menyadari manfaat dan kerugian dari proyek yang diselesaikan. Untuk belajar bersama, kelompok lain mungkin bisa memberikan saran atau tanggapan.

### 6) Mengevaluasi pengalaman

Guru maupun peserta didik mempertimbangkan tindakan yang diambil dan hasil dari proyek yang diselesaikan. Peserta didik diminta untuk berbagi pemikiran dan perasaan mereka pada saat melakukan aktivitas membuat proyek hingga dapat menyelesaikan proyek. Untuk meningkatkan kinerja selama proses pembelajaran yang pada akhirnya dapat menciptakan solusi baru untuk mengatasi masalah yang diidentifikasi pada tahap pembelajaran awal, guru dan peserta didik terlibat dalam dialog yang produktif.



Berdasarkan beberapa teori di atas, langkah-langkah model *Project Based Learning* yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan melalui Tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Langkah-Langkah Model *Project Based Learning* (PjBL)**

Sintaks	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Fase 1: Penentuan pertanyaan mendasar ( <i>Start with the essential question</i> )	Guru memberikan topik serta mengajukan pertanyaan guna memecahkan suatu masalah	Mengajukan pertanyaan mendasar seperti apa yang harus dilakukan untuk permasalahan yang ada.
Fase 2: Menyusun perencanaan proyek ( <i>Design a plan for the project</i> )	Guru memastikan kelompok dalam memilih serta mengetahui prosedur pembuatan proyek yang akan dibuat	Peserta didik berdiskusi mendesain rencana pembuatan proyek, meliputi pembagian tugas, media, sumber, serta alat bahan yang digunakan
Fase 3: Menyusun jadwal pembuatan ( <i>Create a schedule</i> )	Guru dan peserta didik membuat kesepakatan mengenai jadwal pembuatan proyek	Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan tenggat waktu yang telah disepakati
Fase 4: Memonitoring keaktifan dan perkembangan proyek ( <i>Monitor the students and the progress of the project</i> )	Guru memantau keaktifan dari peserta didik selama melaksanakan proyek serta membimbing jika ada yang mengalami kesulitan	Peserta didik melakukan pembuatan proyek sesuai dengan jadwal, menulis setiap tahapan, saling berdiskusi mengenai masalah yang muncul selama menyelesaikan proyek tersebut
Fase 5: Menguji hasil ( <i>Assess the outcome</i> )	Guru berdiskusi, memantau keterlibatan peserta didik, serta mengukur ketercapaian	Membahas kelayakan proyek yang telah dibuat serta membuat laporan produk atau karya masing-masing

Sintaks	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Fase 6: Evaluasi pengalaman belajar ( <i>Evaluate the Experience</i> )	Guru membimbing proses pemaparan proyek, menanggapi hasil, dan merefleksikan bersama dengan peserta didik	Setiap kelompok mempresentasikan laporan, lalu kelompok yang lain memberikan tanggapan dan bersama guru menyimpulkan hasil proyek

#### f. Kelebihan Model *Project Based Learning*

Setiap model pembelajaran bertujuan untuk memaksimalkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran tersebut dapat dicapai. Namun pada setiap model pembelajaran pasti memiliki keunggulan serta kelemahan masing-masing. Seperti yang dikatakan oleh (Sudrajat & Hernawati, 2020, hlm. 27-28) menyatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki beberapa kelebihan diantaranya:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik, membangun kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan serta diberi apresiasi.
- 2) Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.
- 3) Menjadikan peserta didik lebih aktif dan efisien dalam memecahkan masalah yang kompleks.
- 4) Meningkatkan kolaborasi.
- 5) Membantu peserta didik belajar keterampilan berkomunikasi.
- 6) Melibatkan peserta didik dalam pembelajaran menerima dan menampilkan informasi ilmu, kemudian diterapkan di dunia nyata.
- 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik dalam pembelajaran dan praktik dalam mengolah proyek.
- 8) Meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengelola sumber.
- 9) Memberikan pembelajaran dan pengalaman praktis kepada peserta didik dalam mengatur proyek dan menyediakan waktu serta sumber sumber lainnya.
- 10) Memberikan suasana belajar yang menyenangkan bagi peserta didik serta guru dalam menikmati proses pembelajaran.

Sedangkan kelebihan model *Project Based Learning* menurut Sunita, dkk. (2019, hlm. 132) menjabarkan beberapa kelebihan dari model ini, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Berikan peserta didik kebebasan untuk tumbuh dan belajar dalam lingkungan dunia nyata.
- 2) Mendorong dalam pengembangan kemampuan pengumpulan informasi dan pemecahan masalah.
- 3) Membuat suasana menjadi menyenangkan.

Pendapat lain juga dikemukakan oleh Kemendikbud (Sunjana & Sopandi, 2020, hlm. 152) menyebutkan bahwa terdapat 7 kelebihan dalam model *Project Based Learning*, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Memotivasi peserta didik dalam pembelajaran.
- 2) Kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah akan meningkat.
- 3) Meningkatkan tingkat kerja sama diantara peserta didik.
- 4) Meningkatkan keterampilan manajemen sumber.
- 5) Melibatkan peserta didik untuk menerapkan sebuah proyek dalam pembelajaran.
- 6) Peserta didik dapat menangkap, menerapkan, serta menunjukkan pengetahuan di dalam dunia nyata.
- 7) Membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

Dari penjelasan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa kelebihan dari model *Project Based Learning* yaitu menuntut peserta didik terlibat aktif, karena memberikan pengalaman pembelajaran langsung dalam membuat proyek, berkolaborasi antar peserta didik, serta menumbuhkan motivasi belajar mereka yang menjadikan pembelajaran menjadi menyenangkan.

#### **g. Kekurangan Model *Project Based Learning***

Setiap model pembelajaran juga memiliki kekurangannya masing-masing. Model *Project Based Learning* dapat membuat suasana belajar menjadi menyenangkan serta memberikan pengalaman peserta didik untuk mengorganisasi proyek sehingga dapat meningkatkan keaktifan. Namun model pembelajaran ini tetap memiliki kekurangan. Hal ini dijelaskan oleh Sudrajat & Hernawati (2020, hlm. 28) menyatakan bahwa model *Project Based Learning* memiliki kekurangan, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan masalah.
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
- 3) Membutuhkan banyak alat dan bahan saat membuat proyek.
- 4) Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam eksperimen dan pengumpulan informasi dapat mengalami kesulitan.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran berbasis proyek menurut Sunita, dkk. (2019, hlm. 132) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Dibutuhkan guru yang sudah memiliki pengalaman yang cukup
- 2) Membutuhkan sumber daya, instrumen, dan bahan ajar yang mencukupi.
- 3) Tantangan dalam kerja kelompok yang akan dialami oleh peserta didik.

Pendapat lain disampaikan oleh Amelia & Aisyah (2021, hlm. 190) yang menyebutkan beberapa kekurangan dari model *Project Based Learning* diantaranya yaitu, membutuhkan waktu yang banyak dalam menyelesaikan suatu permasalahan serta dalam membuat sebuah produk membutuhkan sumber daya, peralatan dan bahan yang cukup.

Dari penjelasan di atas, peneliti memberikan antisipasi dalam mengatasi kekurangan-kekurangan yang terdapat pada model *Project Based Learning*, seperti:

- 1) Memberikan dukungan kepada peserta didik pada saat menghadapi masalah yang ada
- 2) Memberikan tenggat waktu dalam menyelesaikan proyek.
- 3) Menggunakan bahan yang sudah ada untuk meminimalisir biaya.
- 4) Guru dapat menyiapkan modul ajar yang sesuai dengan sintaks pembelajaran dari model *Project Based Learning*.
- 5) Menyediakan peralatan sederhana dengan memanfaatkan barang yang ada di lingkungan sekitar.

#### **4. Model Pembelajaran Konvensional**

Model pembelajaran *konvensional* umumnya berlangsung hanya satu arah saja seperti dari guru ke peserta didik yang dimana pada model ini peserta didik lebih banyak mendengarkan dan mendapatkan suatu materi yang diberikan oleh guru dalam bentuk ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas (Devita & Mayasari., 2020, hlm. 31). Sejalan dengan itu, Amin & Sumendap (2022, hlm. 303)

menjelaskan bahwa model pembelajaran *konvensional* merupakan salah satu pendekatan yang berfokus pada metode ceramah. Dalam model ini, peserta didik diposisikan sebagai obyek didik dimana peserta didik diharuskan menghafal, mencatat, dan latihan soal materi yang disampaikan oleh guru tanpa mengaitkannya dengan situasi saat ini (kontekstual), sehingga guru memiliki peran utama dalam menentukan materi pelajaran dan menetapkan urutan tahapan yang tepat untuk menyampaikan materi.

Sedangkan menurut Sukandi (Putri & Basri, 2021, hlm. 148) menjelaskan bahwa pembelajaran *konvensional* dicirikan dengan peserta didik lebih banyak belajar dengan mendengarkan selama proses pembelajaran, dan guru lebih fokus pada pengajaran konsep materi daripada mengembangkan kemampuan peserta didik. Tujuannya adalah agar peserta didik mengetahui sesuatu daripada mampu melakukan sesuatu. Dikarenakan mereka hanya mencatat dan mendengarkan saja, pengalaman peserta didik dengan pembelajaran ini menjadi terbatas. Kemudian, Jafar (2021, hlm. 198) memaparkan bahwa model pembelajaran *konvensional* menimbulkan respon dari peserta didik, seperti kesulitan memahami dan menghafal serta menurunnya antusiasme peserta didik selama proses pembelajaran. Yang terjadi adalah peserta didik hanya duduk dan mendengarkan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti mengambil kesimpulan bahwa model pembelajaran *konvensional* merupakan model yang dilakukan secara satu arah dimana dimana guru lebih fokus mengajarkan peserta didik mengenai konsep-konsep materi sehingga peserta didik sekedar mengetahui sesuatu tanpa adanya penekanan untuk peserta didik mampu melakukan sesuatu yang membuatnya cenderung jenuh serta kesulitan dalam memahami dan menghafal materi pada proses pembelajaran.

## **5. Media Pembelajaran Interaktif**

Media pembelajaran merupakan semua alat dan bahan yang mengandung informasi dengan tujuan untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran mereka (Hodiyanto, dkk., 2020, hlm. 324). Media pembelajaran memiliki berbagai macam jenis, salah satunya berdasarkan penggunaannya. Jenis media pembelajaran sesuai penggunaannya yaitu media pembelajaran interaktif.

(Jubaerudin, dkk., 2021, 179) mengungkapkan bahwa media pembelajaran interaktif dapat diartikan sebagai materi pembelajaran yang memiliki aspek-aspek seperti teks, audio, video, animasi, dan grafik, serta memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan materi tersebut melalui berbagai kemampuan.

Hal ini sejalan dengan pendapat Putri, dkk. (2022, hlm. 369) bahwa media pembelajaran interaktif mencakup produk perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang dapat beroperasi sebagai perantara antara peserta didik dan sumber daya pembelajaran, menyampaikan konten materi pembelajaran dan memungkinkan pengguna untuk menerima umpan balik berdasarkan masukan mereka. Selain tes perangkat lunak, ukuran dan metode tertentu dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas materi pembelajaran. Media interaktif juga merupakan bagian yang terpenting dalam pembelajaran, karena berperan sebagai jembatan dalam menyampaikan materi, saling melengkapi, dan bersifat konstitutif (Harsiwi & Arini, 2020, hlm. 1105).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif merupakan alat untuk mempermudah serta membantu dalam penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dan kegiatan pembelajaran pun menjadi lebih efektif serta efisien.

## **6. Aplikasi *Assemblr Edu***

### **a. Pengertian Aplikasi *Assemblr Edu***

*Assemblr* adalah sebuah inovasi berbasis mobile yang digunakan untuk menggabungkan berbagai objek untuk membuat karya tiga dimensi (Assemblr, 2021) Hal ini dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif dikarenakan jika menggunakan aplikasi tersebut dapat menggunakan alat yang tersedia untuk membuat tugas belajar yang membosankan lebih menyenangkan. Nugrohadi & Anwar (2022, hlm. 78) memaparkan bahwa *assemblr edu* adalah aplikasi pendidikan yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik. Dengan teknologi *Augmented Reality* (AR), aplikasi ini memiliki kemampuan untuk membuat dan berbagi bahan ajar yang interaktif dan menumbuhkan rasa ingin tahu

peserta didik. Dengan demikian, aplikasi ini dapat mendorong kreativitas penggunaannya untuk membuat materi pelajaran lebih menarik.

Pendapat lain oleh (Yunida, 2023, hlm. 17) menjelaskan bahwa *assemblr edu* merupakan salah satu platform pembelajaran *online* yang memadukan ruang kelas virtual dengan animasi tiga dimensi disebut *assemblr edu*. Guru dapat membuat materi pembelajaran yang menarik dan inovatif untuk peserta didik di platform ini. Guru, pengembang pendidikan, dan peserta didik semuanya dapat memanfaatkan aplikasi *assemblr edu*. Selain itu, program ini memiliki alat untuk mengelola, menyimpan, dan berbagi informasi yang dibuat pengguna, yang akan memudahkan pendidik untuk berkolaborasi (Chairudin, dkk., 2023, hlm. 1313). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Aryaningrum, dkk. (2022, hlm. 1-2) *assemblr edu* dapat membantu para pendidik dan orang tua dalam menyajikan pelajaran dengan cara yang menyenangkan dan menarik. Selain itu, dengan media digital ini, anak-anak dan peserta dapat mengekspresikan kreativitas dan pemikiran mereka.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *assemblr edu* merupakan platform pendidikan berbasis teknologi yang dimana aplikasi tersebut dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang menyenangkan karena pada fitur nya kita dapat membuat serta berbagi bahan ajar interaktif yang dipadukan dengan animasi 3D serta peserta didik dapat mengekspresikan kreativitas mereka, sehingga membuat pembelajaran menjadi menarik bagi peserta didik.

#### **b. Manfaat Aplikasi Assemblr Edu**

*Assembler edu* dapat mendorong kreativitas peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran yang lebih menarik (Nugrohadi & Anwar, 2022, hlm. 78). Aplikasi ini memungkinkan informasi yang akan disampaikan untuk digabungkan dan dilapisi dengan hal-hal aktual dan virtual. Menurut (Jediut, dkk., 2021, hlm. 3) menjelaskan manfaat dari media pembelajaran berbasis digital dengan aplikasi *assemblr edu* dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep peserta didik diantaranya sebagai berikut.

- 1) Menjadi media interaksi antar peserta didik, dan sumber belajar menjadi lebih komunikatif,

- 2) Memfasilitasi pendidik untuk menyampaikan materi ajar meskipun tidak dilakukan secara tatap muka,
- 3) Sebagai media transfer informasi dan interaksi selama pembelajaran jarak jauh,
- 4) Mendorong inovasi pembelajaran yang inovatif dan kreatif,
- 5) Dapat membuat pekerjaan atau pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, baik sebagai produk maupun proses guna menyelesaikan permasalahan belajar.

Adapun manfaat media pembelajaran interaktif *assemblr edu* menurut Ramadhan, dkk. (2024, hlm. 152) diantaranya jika menggunakan aplikasi *assemblr edu* akan menghasilkan pembelajaran yang mengasikkan serta menyenangkan, membuat guru lebih mudah dalam menyampaikan materi pembelajaran, dan meningkatkan kemauan, minat, serta semangat belajar peserta didik. Sejalan dengan pendapat Rizki (2024, hlm. 15) manfaat aplikasi *assemblr edu* dalam dunia pendidikan diantaranya sebagai berikut.

- 1) *Assemblr edu* berbasis animasi 3 dimensi (3D), hal tersebut membuat ketertarikan serta rasa penasaran peserta didik akan visual dan gambar yang ditampilkan.
- 2) *Assemblr edu* mudah dimengerti dan melalui konsep abstrak yang rumit akan terasa lebih tervisualisasi dengan mempresentasikannya.
- 3) *Assemblr edu* mempunyai materi konten pendidikan yang tak terbatas serta tidak berbayar.
- 4) *Assemblr edu* dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dikarenakan terciptanya aktivitas belajar yang menarik dan pembelajaran menjadi lebih antusias.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat ditarik simpulan bahwa manfaat dari penggunaan aplikasi *assemblr edu* yaitu dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik, meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar, serta memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif.

### **c. Fitur Aplikasi *Assemblr edu***

Aplikasi *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan memiliki manfaat sebagai alat instruksional yang kuat yang dapat menarik perhatian peserta didik dan membuat subjek lebih mudah dipahami bagi mereka yang mempelajarinya. Adapun



fitur-fitur yang dapat digunakan pada aplikasi *assemblr edu* yang dijelaskan oleh Dewi, dkk. (2022, hlm. 106) diantaranya sebagai berikut.

1) Dapat membuat kelas virtual

*Assemblr edu* menyediakan fitur untuk membuat kelas bagi penggunanya agar dapat berkolaborasi serta berbagi ide antar pengguna. Kolaborasi ini dapat terjadi antara peserta didik dan guru. Kelas virtual ini juga dapat digunakan untuk berbagi proyek yang akan digunakan, seperti berbagi materi pelajaran serta melacak kegiatan kelas yang sedang dilakukan.

2) Sumber belajar atau konten yang siap pakai

*Assemblr edu* memiliki konten siap pakai yang dapat digunakan melalui fitur topik. Konten ini berasal dari konten resmi *Assemblr edu* dan konten yang dipublikasikan oleh pengguna lainnya. Dengan fitur topik ini, pengguna *assemblr edu* dapat menggunakan konten edukasi *Augmented Reality* (AR) yang interaktif dengan langsung memilih topik atau mata pelajaran yang mereka inginkan dan kemudian memilih konten apa yang mereka inginkan.

3) Dapat membuat konten sesuai dengan kebutuhan pengguna

*Assemblr edu* dapat menghasilkan material berbasis *Augmented Reality* (AR) sesuai dengan tujuan utamanya. Pengguna *assemblr edu* dapat menggunakan fitur ini untuk menghasilkan konten mereka sendiri jika mereka tidak dapat menemukan apa pun di area "topik" yang sesuai dengan informasi yang ingin mereka ungkapkan. Pengguna dapat menggabungkan teks, foto, video, dan objek 3D untuk membuat konten berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan menggunakan fungsi "Anda". Pengguna dapat berbagi hasil dengan pengguna lain untuk tujuan pendidikan kapan pun mereka siap.

**d. Kelebihan Aplikasi *Assemblr edu***

Setiap aplikasi tentunya memiliki kelebihan serta kekurangannya jika dibandingkan dengan aplikasi lainnya dalam penggunaannya. Jika dibandingkan dengan aplikasi lain yang memanfaatkan ide *Augmented Reality* yang memungkinkan mentransfer grafik animasi, file audio, dan video *assemblr edu* memiliki keunggulan yang jelas dan mudah, tanpa memerlukan pengetahuan tentang pemrograman yang rumit (Assemblr, 2023). Selain itu, Padang, dkk. (2021,

hlm. 126) menyebutkan bahwa aplikasi *Assemblr edu* memiliki kelebihan diantaranya sebagai berikut.

- 1) Berbasil visual, gambar dan animasi 3D media yang paling efektif untuk menarik minat peserta didik dan membangkitkan rasa ingin tahu mereka, terutama untuk pelajar yang lebih muda seperti peserta didik sekolah dasar
- 2) Mudah dimengerti, *Assemblr edu* memperjelas hal yang abstrak dan dapat membuat konsep-konsep yang rumit terasa lebih nyata dengan menghadirkannya tepat di ruang kelas.
- 3) Keterlibatan dan interaksi peserta didik, pembelajaran AR yang interaktif ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan kepada peserta didik.
- 4) Materi tak terbatas, *assemblr edu* sudah menyediakan konten-konten pendidikan yang dapat digunakan secara gratis. Model, diagram, dan stimulasi adalah alat yang berguna, dan sebagian besar informasi yang diperlukan dapat ditemukan dalam disiplin ilmu yang diajarkan di sekolah.
- 5) Mendorong kreativitas, fitur pemindaian untuk melihat dan editor AR menawarkan banyak kesempatan untuk membuat kegiatan pembelajaran yang berjalan dua arah dan membuat momen belajar lebih signifikan.

**e. Kekurangan Aplikasi *Assemblr edu***

*Assemblr edu* selain memiliki kelebihan, masih terdapat beberapa kekurangan. Adapun kelemahan yang dimiliki oleh aplikasi *Assemblr Edu* ini yang di paparkan oleh Padang, dkk (2021, hlm. 126) diantaranya sebagai berikut.

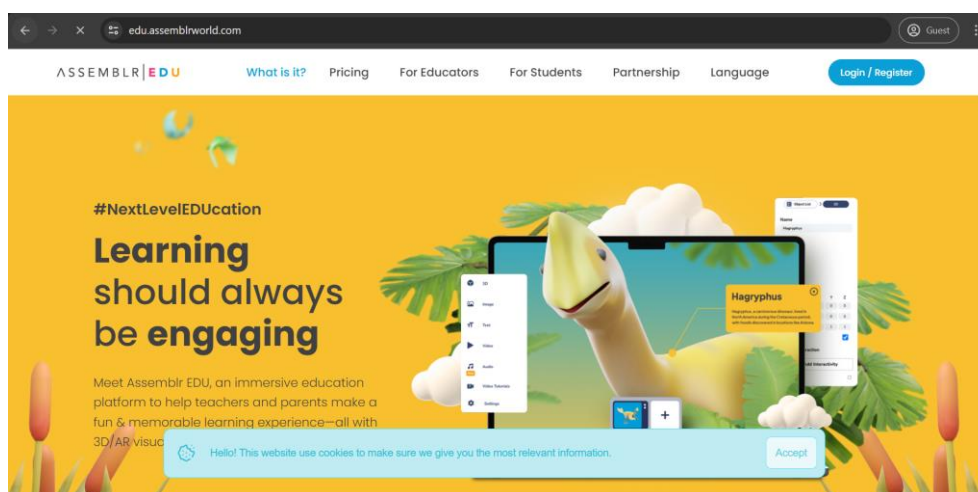
- 1) Fitur *Augmented Reality* (AR) terkadang sulit untuk digunakan.
- 2) Loading yang cukup lama untuk persiapan materi.
- 3) Jika ingin mendapatkan fitur yang lebih lengkap harus membeli paket langganan.
- 4) Terkadang terjadi hambatan saat aplikasi digunakan misalnya keluar masuk aplikasi dengan sendirinya.
- 5) Mengharuskan menggunakan internet saat mengakses.

**f. Langkah-Langkah Penggunaan Aplikasi *Assemblr Edu***

Adapun langkah-langkah penggunaan aplikasi *assemblr edu* untuk dijadikan sebagai media pembelajaran diantaranya sebagai berikut.

- 1) Unduh aplikasi *Assemblr edu* melalui tautan berikut ini:

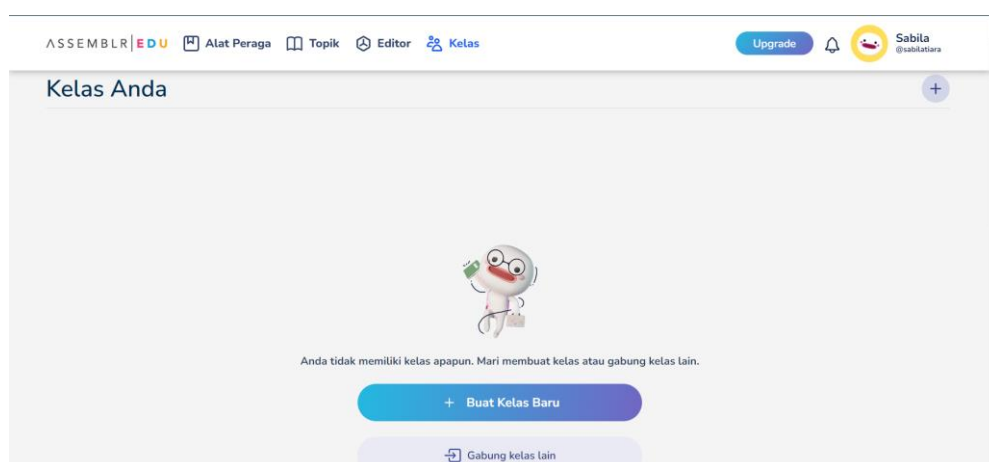
<https://id.edu.assemblrworld.com/> lalu buat akun di halaman "Register"



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

**Gambar 2. 2 Tampilan Awal Assemblr Edu**

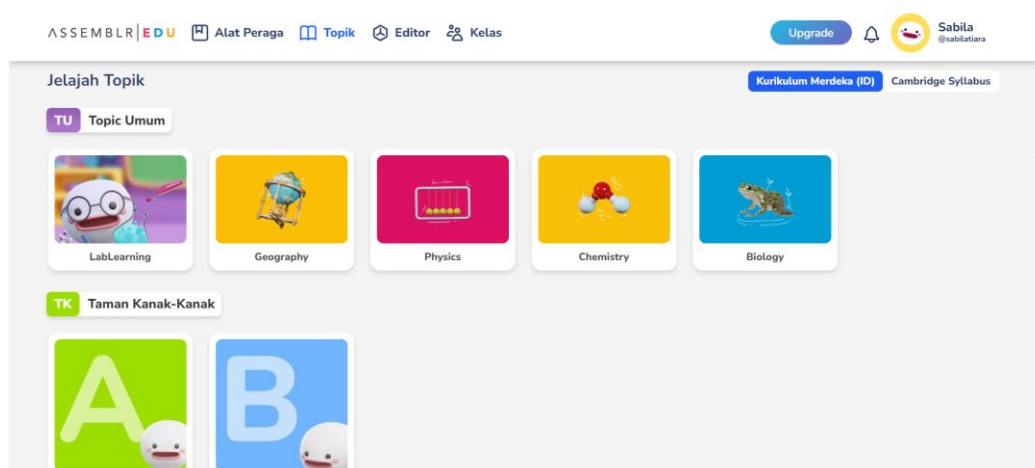
- 2) Setelah membuat akun, buka aplikasi *assemblr edu*. Pastikan pada saat membuka aplikasi perangkat yang digunakan memiliki koneksi internet yang stabil.



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

**Gambar 2. 3 Tampilan Fitur "Kelas"**

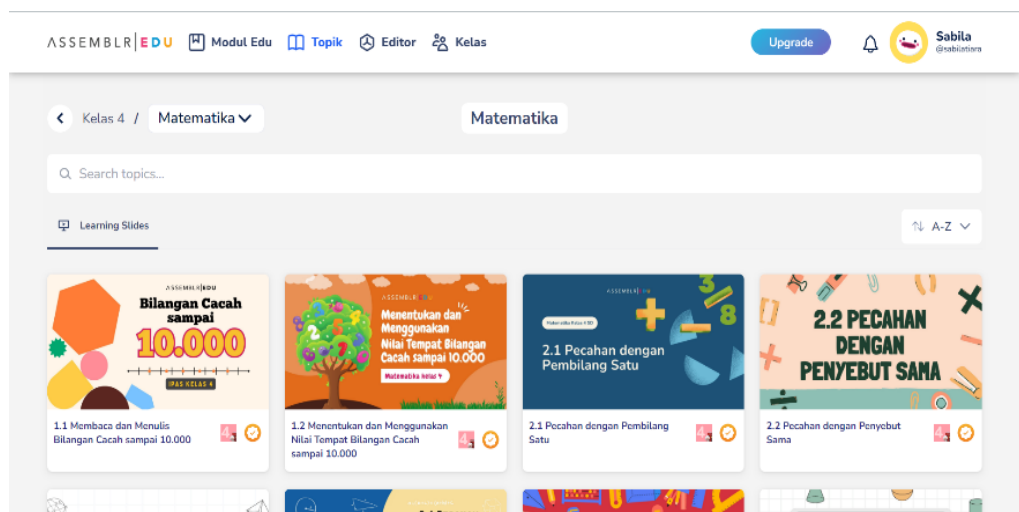
- 3) Kemudian, klik topik lalu pilih bagian kurikulum merdeka untuk melihat dan menemukan mata pelajaran yang dibutuhkan. Terdapat topik pelajaran yang disediakan seperti, matematika, kimia, fisika, biologi, geografi, pendidikan pancasila dari tingkat taman kanak-kanak, sekolah dasar, sekolah menengah pertama, hingga sekolah menengah atas.



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

**Gambar 2. 4 Tampilan Fitur "Topik"**

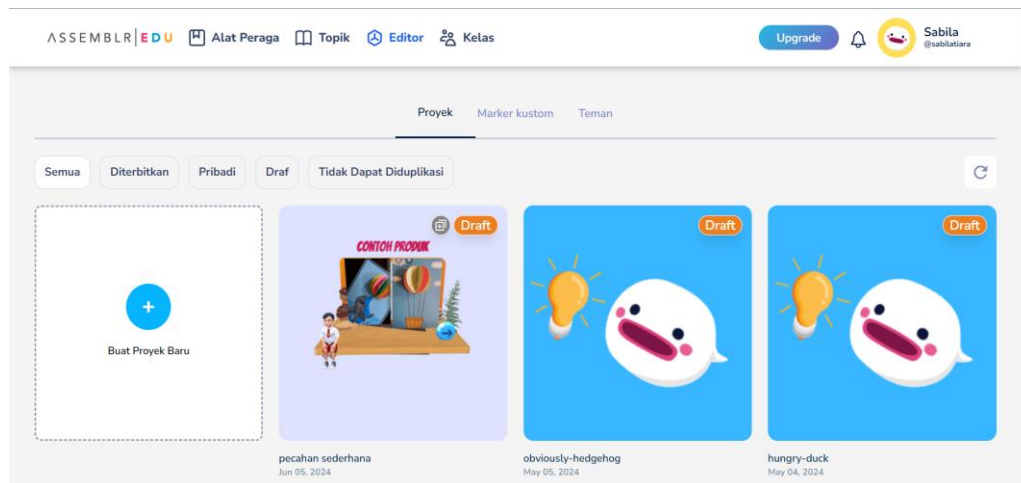
- 4) Sebagai contoh yang akan dipilih mata pelajaran matematika untuk tingkatan kelas 4 SD. Maka klik pada bagian sekolah dasar kelas 4 sd lalu pilih mata pelajaran matematika untuk mengetahui topik-topik apa saja yang disediakan oleh aplikasi tersebut.



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

**Gambar 2. 5 Tampilan Fitur "Topik" per Materi**

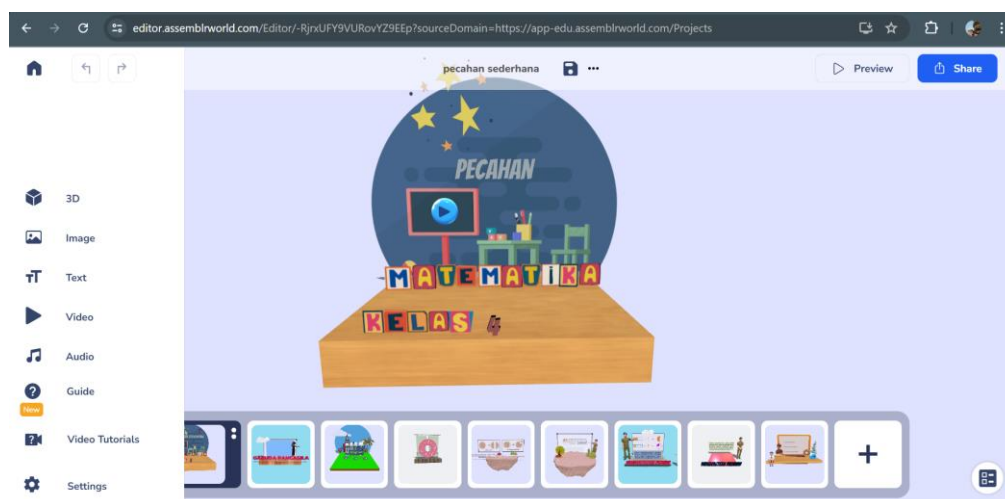
- 5) Apabila model atau topik yang diinginkan belum tersedia, gunakan fitur editor AR untuk membuat konten sendiri. Jika akan membuat konten baru, pilih editor lalu klik buat proyek baru.



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

**Gambar 2. 6 Tampilan Fitur "Editor"**

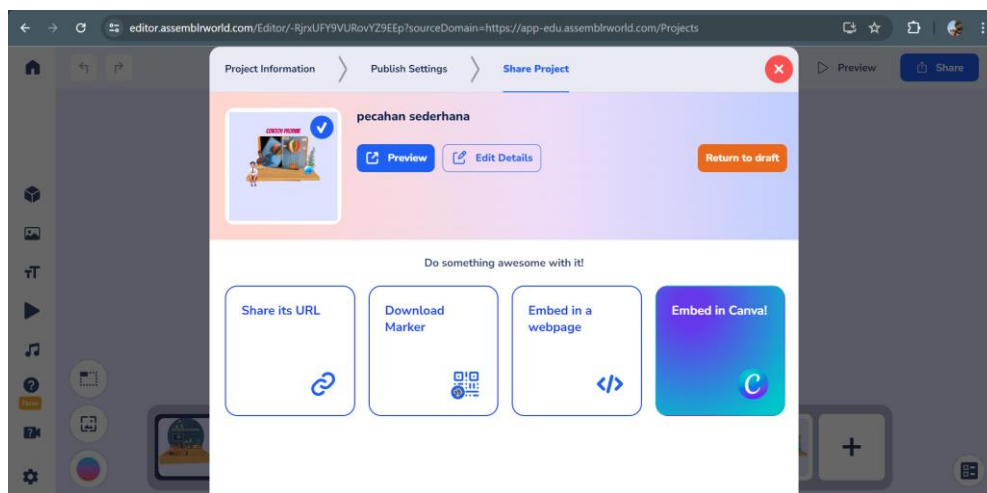
- 6) Pada tampilan halaman kerja, pengguna bebas berkreasi memasukan teks, foto, video, dan objek 3D untuk membuat konten berbasis *Augmented Reality* (AR) sesuai dengan materi yang akan diajarkan.



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

**Gambar 2. 7 Tampilan Materi Pembelajaran**

7) Setelah selesai, bagikan media ajar yang telah dibuat melalui fitur *share*.



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

**Gambar 2. 8 Tampilan "Share"**

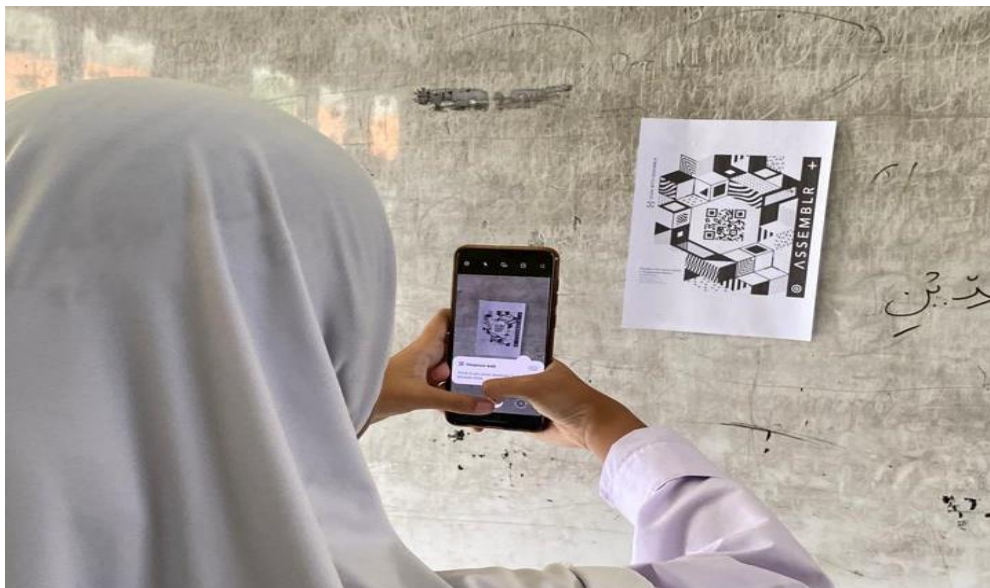
8) Peserta didik dapat mengakses media pembelajaran yang telah dibuat dengan memindai kode *QR* yang terdapat pada aplikasi.



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

**Gambar 2. 9 Kode "QR" Media Pembelajaran**

9) Gunakan kamera ponsel atau perangkat lainnya untuk memindai *barcode*. Setelah itu, perangkat akan langsung mengarahkan ke link konten yang telah dibuat untuk dijadikan media pembelajaran di kelas tersebut.



**Gambar 2. 10 Tampilan Media pada Peserta Didik**

10) Media pembelajaran siap digunakan.

## **7. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

### **a. Pengertian Pemahaman Konsep Matematis**

Salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis yang baik. Peserta didik tidak hanya diajarkan materi matematika untuk dihafalkan, tetapi juga diharapkan untuk memahaminya agar memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep yang dibahas dikarenakan matematika adalah mata pelajaran yang terdiri dari materi-materi yang saling berkaitan. Maka dari itu, dibutuhkan pemahaman mengenai materi sebelumnya untuk dapat menyelesaikan persoalan matematika yang akan dihadapinya (Ruqoyyah, dkk., 2020, hlm. 4).

Pemahaman dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menangkap dan mengerti apa yang telah dipelajarinya, sehingga mereka dapat mempertahankan, memberikan penjelasan atau dapat memberi uraian yang lebih rinci mengenai hal yang sedang dipelajari menggunakan bahasanya sendiri, serta pemahaman akan lebih baik lagi jika mereka dapat memberikan contoh apa yang dipelajari dengan permasalahan yang berada di sekitarnya (Sukmana, dkk., 2019, hlm. 3). Sedangkan konsep merupakan ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengkategorikan sebuah objek dan menentukan apakah objek tersebut

mencontohkan ide abstrak tersebut atau tidak (Setyawati, dkk., 2020, hlm. 30). Demikian, pengertian pemahaman konsep menurut Radiusman (2020, hlm. 4) yaitu kemampuan dalam menangkap berbagai hal yang dibangun menggunakan pengetahuan untuk memahami keterkaitan antara konsep dan dapat mengungkapkan kembali konsep tersebut dengan cara yang membuatnya lebih mudah untuk dipahami serta digunakan.

Sejalan dengan pendapat Gee & Harefa (2021, hlm. 4) menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan peserta didik mendapatkan penguasaan atas materi pelajaran, tetapi hanya ketika mereka mampu menerapkan konsep berdasarkan tingkat pemahaman mereka, menginterpretasi data, dan menerapkan penjelasan kembali ke bentuk yang lebih sederhana. Pendapat lain dari Anggraeni, dkk (2020, hlm. 86) terkait kemampuan pemahaman konsep matematis ialah kemampuan untuk menerima, merumuskan, menerapkan, mempresentasikan, dan memodifikasi konsep, ide, dan gagasan matematika agar menjadi lebih kreatif. Dalam memahami konsep matematika, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan, seperti masalah matematika ataupun tantangan yang akan dihadapi peserta didik di masa yang akan datang (Radiusman, 2020, hlm. 7).

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan untuk memahami ide-ide matematika, menjelaskan hubungan di antara mereka, menerapkan konsep, dan dapat mengungkapkan kembali gagasan menggunakan kata-kata sendiri yang mudah diingat. Jika peserta didik dapat memberikan jawaban spesifik untuk pertanyaan atau masalah dalam pembelajaran matematika artinya mereka sudah memahami subjek tersebut daripada hanya mengingatnya.

#### **b. Indikator Pemahaman Konsep Matematis**

Seseorang dapat dikatakan menguasai kemampuan pemahaman konsep matematis tentunya memiliki ciri-ciri yang dapat membedakannya dengan orang lain. Menurut Atmaja (2021, hlm. 2051) menjelaskan bahwa indikator yang menunjukkan pemahaman konseptual sebagai bagian dari capaian pembelajaran matematika, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Kemampuan peserta didik untuk menyatakan ulang suatu konsep.



- 2) Kemampuan peserta didik dalam melakukan klasifikasi dari objek berdasarkan sifat tertentu.
- 3) Kemampuan peserta didik untuk membrikan contoh dan bukan contoh dari konsep.
- 4) Kemampuan peserta didik untuk menuliskan konsep dalam berbagai representasi secara matematika.
- 5) Kemampuan peserta didik dalam mengembangkan adanya syarat perlu serta syarat cukup pada suatu konsep.
- 6) Kemampuan peserta didik dalam menggunakan serta memilih prosedur tertentu.
- 7) Kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan konsep.

Indikator pemahaman konsep menurut Sanjaya (Hayati & Marlina, 2021, hlm. 828), diantaranya sebagai berikut.

- 1) Peserta didik mampu membuat secara verbal mengenal apa yang telah dicapainya,
- 2) Peserta didik dapat menyajikan situasi matematika kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan,
- 3) Peserta didik mampu mnegklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut,
- 4) Peserta didik bisa menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur,
- 5) Peserta didik mampu memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari,
- 6) Peserta didik mampu menerapkan konsep secara algoritma
- 7) Peserta didik mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari.

Selain itu, Permendikbud (dalam Mirna, dkk., 2023, hlm. 96) menyebutkan bahwa indikator dari kemampuan pemahaman konsep matematis, diantaranya sebagai berikut.

- 1) Menyebutkan kembali sebuah konsep,
- 2) Mengelompokkan objek-objek atas dasar terpenuhi atau tidaknya persyaratan pembentuknya,
- 3) Mengidentifikasi ciri-ciri konsep atau operasinya,
- 4) Mengaplikasin konsep dengan benar,
- 5) Menentukan sesuatu apakah termasuk contoh atau bukan dari sebuah konsep,

- 6) Membuat representasi matematis yang berbeda dari suatu konsep,
- 7) Menyambungkan sebuah konsep dengan konsep lainnya, di dalam maupun di luar dari bidang matematika,
- 8) Membuat persyaratan dari suatu konsep.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, indikator pemahaman konsep yang akan digunakan peneliti dalam penelitian ini tertera pada Tabel 2.2.

**Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

No.	Kegiatan
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari
2.	Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep
3.	Memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang dipelajari
4.	Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, sketsa atau cara lain)
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6.	Menggunakan, memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

## B. Hasil Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu yang sebelumnya pernah dilakukan dan berhubungan dengan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Penelitian terdahulu ini diambil sebagai pedoman atau acuan untuk memperkuat peneliti dalam penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu diantaranya sebagai berikut.

Pertama, hasil penelitian yang dilakukan oleh Widia & Sunata (2023, hlm. 13) yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan Media Konkret untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik" diperoleh hasil bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media konkret dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari awal penelitian presentase peserta didik mendapatkan nilai diatas KKM 75 sebanyak 5 orang (41,66%). Setelah diberikan tindakan kelas dengan menggunakan model

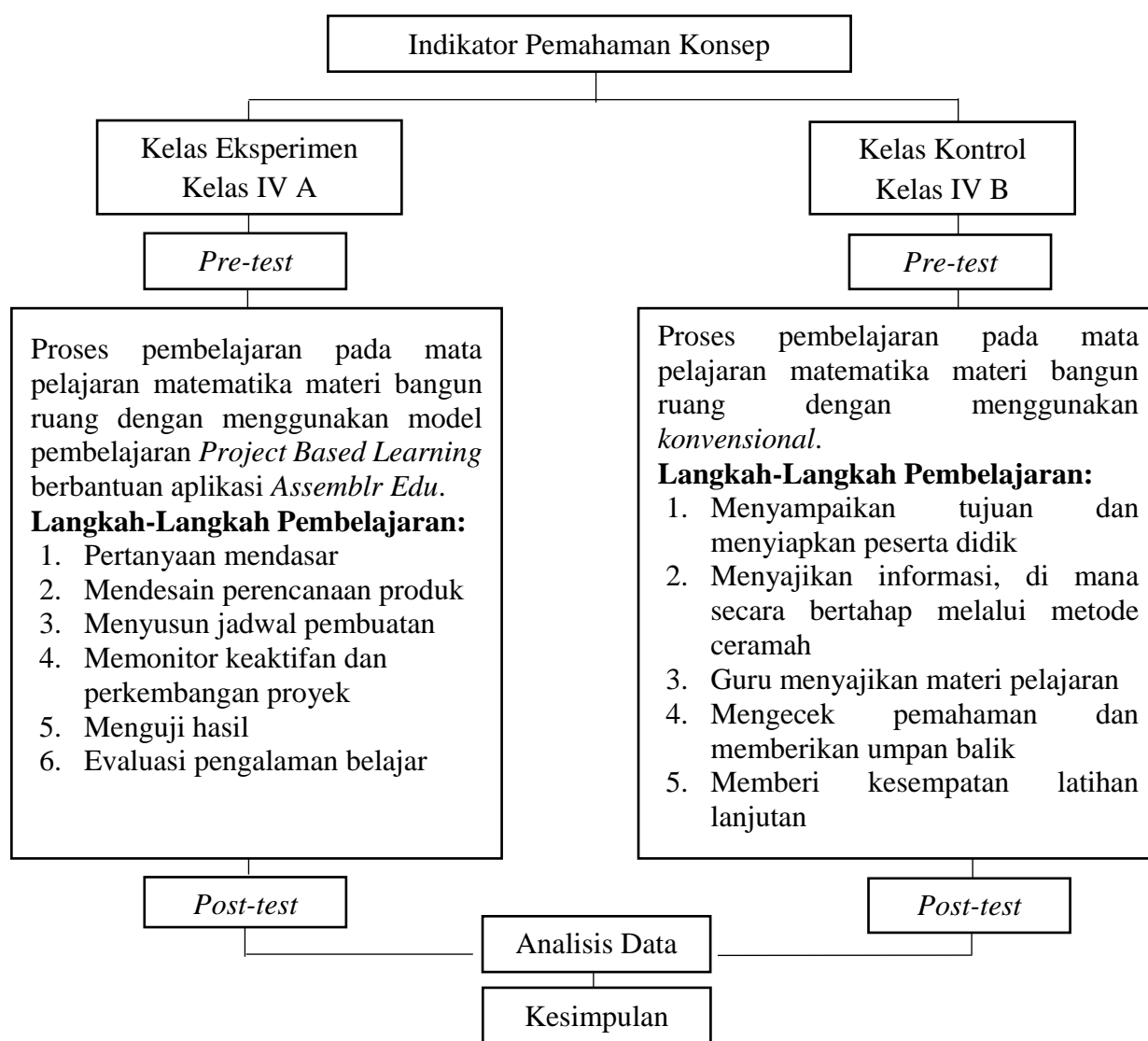
pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan media konkret bertambah menjadi 9 orang (75%). Lalu pada siklus II peserta didik mendapatkan nilai di atas KKM meningkat menjadi 11 orang (91.67%). Persamaan penelitian di atas dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terletak pada penggunaan model *Project Based Learning* dan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik sekolah dasar. Artinya pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* berdampak pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis di sekolah dasar.

Kedua, hasil penelitian yang dilakukan oleh Komarudin, dkk (2020, hlm 46) yang berjudul "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar: Dampak Model *Project Based Learning*" didapatkan hasil uji-t sebesar 1,713 dengan taraf signifikansi 5%. Artinya pemahaman konsep peserta didik yang dibelajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata pemahaman konsep peserta didik yang tidak menggunakan model *Project Based Learning* (PjBl) dan dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh positif dalam penggunaan model *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik sekolah dasar. Persamaan penelitian di atas dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terletak pada model *Project Based Learning* dan variabel terkaitnya yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis pada pembelajaran matematika sekolah dasar.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Almaidah, dkk (2023, hlm. 4341) yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Konsep Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Simetri Putar Kelas III SD" diperoleh hasil bahwa penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang dilihat dari hasil belajarnya. Dimana diperoleh pada tahap pra-siklus menunjukkan ketuntasan peserta didik hanya 25%, mengalami peningkatan sebesar 66,67% pada siklus I dan pada siklus II terjadi peningkatan yang lebih baik lagi yaitu sebesar 91,67%. Artinya pembelajaran yang menggunakan model *Project Based Learning* berdampak pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis.

### C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan dasar pemikiran dari penelitian yang dipadukan dari fakta, observasi, serta kajian kepustakaan. Menurut Hermawan, 2019, hlm. 32) kerangka pemikiran adalah upaya untuk menyelesaikan masalah penelitian yang telah dinyatakan secara teoritis tetapi belum diuji kebenarannya dalam situasi yang nyata. Penelitian ini mengambil sampel dua kelas yaitu kelas eksperimen menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan aplikasi *assemblr edu* dan kelas kontrol menggunakan model *konvensional* berjenis ekpositori. Kerangka berpikir ini menunjukkan rancangan agar dapat memecahkan masalah mengenai rendahnya pemahaman konsep matematis di sekolah dasar. Hal tersebut digambarkan pada Gambar 2.11 berikut skema kerangka pemikiran.



Gambar 2. 11 Skema Kerangka Berpikir

## **D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian**

### **1. Asumsi**

Asumsi penelitian merupakan keyakinan mendasar tentang suatu hal yang berfungsi sebagai pijakan berpikir untuk pengambilan keputusan dan tindakan selama proses penelitian (Mukhid, 2021, hlm. 60). Asumsi penting untuk mengatasi penelaahan suatu permasalahan menjadi lebar, dikarenakan pernyataan-pernyataan asumptif ini akan memberikan arah dan landasan bagi kegiatan penelitian kita (Prasetyo, dkk., 2022, hlm. 383). Asumsi pada penelitian ini adalah penggunaan model *Project Based Learning* berbantuan aplikasi *assemblr edu* dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas IV SD. Model *Project Based Learning* (PjBL) yang digunakan pada penelitian ini dibantu dengan aplikasi *assemblr edu* yang mendukung proses pembelajaran. Aplikasi tersebut dianggap sebagai media pembelajaran interaktif yang akan membuat peserta didik menjadi lebih termotivasi dan tertarik dalam materi pembelajaran. Selain itu, diasumsikan bahwa peserta didik yang berpartisipasi dalam penelitian ini memiliki akses yang memadai ke teknologi yang diperlukan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan aplikasi *assemblr edu* bertujuan menyediakan ruang bagi peserta didik agar menjadi lebih terlibat dalam studi mereka, tidak bosan terhadap pembelajaran, dan secara aktif mencari pemahaman mereka sendiri melalui sebuah produk.

### **2. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap perumusan masalah dalam sebuah studi, yang dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Hal ini dianggap sementara karena jawaban yang diberikan hanya didasarkan pada teori-teori terkait dan belum diverifikasi oleh fakta-fakta empiris yang dikumpulkan melalui pengumpulan data (Sugiyono, 2017, hlm. 63).

Adapun ilustrasi dari hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini dengan mempertimbangkan teori dan kerangka berpikir yang telah dipaparkan sebelumnya, yaitu sebagai berikut.

Ho: Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan aplikasi

*assemblr edu* dengan model pembelajaran *konvensional* terhadap peserta didik kelas IV SD.

H1: Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan aplikasi *assemblr edu* dengan model pembelajaran *konvensional* terhadap peserta didik kelas IV SD.