

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar merupakan kegiatan yang mengacu pada serangkaian proses yang kompleks untuk membuat suatu produk. Kegiatan pengembangan dapat menyempurnakan produk bahan ajar yang sudah ada menjadi sesuatu yang lebih baik, baik dari segi kualitas isi maupun kualitas media. Selain itu, pengembangan bahan ajar juga dapat dilakukan untuk menciptakan produk bahan ajar yang baru sehingga produk layak digunakan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Proses pengembangan bahan ajar diawali dengan menganalisis kebutuhan di lapangan, membuat dan mengembangkan rancangan, memproduksi berdasarkan hasil rancangan serta mengevaluasi kualitas kelayakan produk. Kelayakan produk dievaluasi berdasarkan hasil validasi ahli.

Metode penelitian dan pengembangan adalah cara ilmiah untuk meneliti, membuat rancangan, memproduksi serta menguji validitas produk yang telah dikembangkan (Sugiyono, 2019). Dalam konteks ini, Sugiyono menyampaikan juga bahwa *Research and Develop* menjadi suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu seperti bahan ajar, baik membuat produk bahan ajar baru maupun meningkatkan kualitas produk bahan ajar yang telah ada. Penelitian pengembangan melibatkan tahapan yang terencana dan terukur seperti tahap uji coba untuk mengevaluasi sejauh mana produk tersebut memenuhi tujuan yang diharapkan. Keunikan metode penelitian pengembangan yang dipahami oleh Sugiyono, terletak pada pengujian keefektifan produk yang dihasilkan. Uji coba ini tidak hanya berfokus pada sejauh mana produk memenuhi spesifikasi teknis, tetapi juga pada kegunaannya untuk memecahkan masalah atau memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap awal.

Borg & Gall (dalam Sugiyono, 2019) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan atau *Research and Develop* (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang tidak hanya berupa materi seperti buku teks dan *software* komputer, tetapi juga berupa metode seperti metode mengajar. Dalam hal ini, pengembangan adalah suatu cara yang melibatkan serangkaian tahapan untuk merancang, menciptakan, dan meningkatkan produk bahan ajar agar sesuai dengan

kebutuhan pengguna. Pengembangan menurut teori ini tidak terbatas pada benda fisik semata, melainkan juga mencakup strategi dan metode yang digunakan dalam konteks tertentu. Produk dari *Research and Develop* ini dapat berupa inovasi dalam kurikulum pendidikan, pendekatan mengajar yang lebih efektif dan pengembangan metode penelitian yang lebih valid. Dengan menggabungkan aspek materi dan metode, teori ini memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk pengembangan produk yang relevan dan teruji secara akademis. Hal ini memberikan arah bagi pengembang untuk merancang solusi yang tidak hanya kreatif dan inovatif, tetapi juga dapat dipertanggungjawabkan dan terverifikasi kelayakannya.

Gay et al., (2012) *Research and Develop* adalah suatu usaha mengembangkan produk yang efektif dalam konteks penggunaannya di sekolah, bukan untuk menguji suatu teori. *Research and Develop* ini menekankan aspek praktis dan implementatif, di mana tujuan utamanya adalah menciptakan solusi atau produk yang bermanfaat dan relevan bagi bidang pendidikan. Teori ini lebih berorientasi pada aplikasi nyata di lapangan daripada menguji teori secara khusus. Proses *R&D* ini melibatkan langkah-langkah yang bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan memvalidasi produk pendidikan seperti bahan ajar yang dapat diujicobakan secara efektif di sekolah. Pentingnya pandangan ini terletak pada respons terhadap kebutuhan di sekolah, di mana inovasi dan pengembangan produk bahan ajar menjadi krusial untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran.

Pengembangan bahan ajar merupakan proses pembuatan bahan ajar yang menyesuaikan dengan kebutuhan di lapangan, baik itu membuat bahan ajar dengan media yang baru maupun untuk meningkatkan kualitas bahan ajar yang sebelumnya sudah ada, agar lebih mudah dalam penggunaannya sehingga mampu mengatasi permasalahan yang terjadi (Ceria et al., 2022). Pengembangan bahan ajar penting untuk dilakukan sebagai upaya mengatasi permasalahan yang ada di lapangan agar proses pembelajaran lebih baik dari sebelumnya.

Berdasarkan pendapat di atas melalui analisis sintesis maka disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar merupakan usaha untuk menghasilkan produk bahan ajar dan mengevaluasi produk tersebut sehingga produk bahan ajar layak digunakan. Produk yang dihasilkan dari pengembangan tidak hanya terbatas pada benda fisik dan dalam pengimplementasiannya *Research and Development* ini dapat menjadi landasan penting

bagi pengembangan sebagai solusi inovatif serta meningkatkan kualitas dalam berbagai konteks. Pengembangan bahan ajar melibatkan serangkaian proses yang sistematis dan direncanakan dengan cermat untuk menciptakan suatu alat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang sudah teruji. Pengembang bahan ajar harus memahami mengenai teori-teori yang relevan dan merinci elemen-elemen yang diperlukan dalam bahan ajar tersebut. Dengan demikian, proses pengembangan tidak hanya sekadar penciptaan, tetapi juga penerapan strategi yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik di lapangan.

Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang merupakan singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement* dan *Evaluate* (Branch, 2009). Mulyatiningsing, (2011) berpendapat bahwa berdasarkan langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan yang diadopsi ini lebih rasional dan lebih lengkap dibandingkan dengan 4D. Model pengembangan ini memberikan kerangka yang lebih menyeluruh untuk berbagai jenis pengembangan produk, seperti metode-metode pembelajaran, beragam jenis bahan ajar, dan berbagai model pembelajaran. Selain itu, menurut Rahmayanti (2020), model pengembangan ini memiliki karakteristik prosedural, artinya model ini bersifat deskriptif dan menunjukkan langkah-langkah yang terperinci untuk menghasilkan produk.

Berikut merupakan penjelasan dari tahapan ADDIE yang diadaptasi dari Branch (2009).

(1) *Analyze* (Menganalisis)

Branch (2009) menyatakan bahwa “*the purpose of the analyze phase is to identify the probable causes for a performance gap*”. Tujuan dari tahap analisis ini untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya kesenjangan (*gap*) di lapangan. Melalui tahap ini, peneliti mengkaji secara mendalam dengan tujuan utama untuk mengidentifikasi perbedaan antara kondisi yang diinginkan dengan kondisi yang sebenarnya sesuai fakta di lapangan, sehingga menjadi dasar dalam menentukan solusi yang diperlukan. Tahap analisis dapat dilakukan dengan melakukan wawancara dan observasi di lapangan (Panjaitan et al., 2022). Data yang dikumpulkan akan mempengaruhi keputusan di seluruh proses ADDIE (Branch, 2009). Jenis data yang dianalisis berkaitan dengan peserta didik yaitu identifikasi kelompok, karakteristik umum, lokasi, tingkat pengalaman, sikap dan jumlah peserta

didik, serta keterampilan yang diharapkan setelah adanya solusi yang diberikan. Selain itu, sumber daya umum yang diperlukan untuk mendukung kelancaran proses ADDIE ini adalah sumber daya konten, sumber daya teknologi, fasilitas pembelajaran dan sumber daya manusia (Branch, 2009).

(2) *Design* (Mendesain)

Branch (2009) menyatakan bahwa “*the purpose of the design phase is to verify the desired performance and appropriate testing methods*”. Tujuan tahap desain ini untuk memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang sesuai. Tahap desain melibatkan serangkaian proses yang terorganisir untuk merinci perencanaan yang melibatkan hasil analisis kebutuhan, sasaran sebagai harapan dari adanya kinerja yang akan dilakukan, strategi dan penilaian yang akan dilakukan (Branch, 2009). Hasil dari tahap ini, masih berupa rancangan materi dan pembuatan *storyboard* yang akan menjadi landasan bagi proses pengembangan pada tahap berikutnya (Panjaitan et al., 2022).

(3) *Develop* (Mengembangkan)

Branch (2009) menyatakan bahwa “*the purpose of the develop phase is to generate and validate selected learning resources*”. Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang dipilih, dalam arti lain tahap ini mengembangkan produk bahan ajar yang dihasilkan melalui proses validasi produk. Sejalan dengan pendapat Sari et al., (2021) bahwa setelah produk dikembangkan, maka dilakukan validasi oleh validator ahli media bahan ajar dan validator ahli materi untuk menilai kelayakan produk sebelum diuji coba ke lapangan. Validasi ahli merupakan tahapan di mana pengembang meminta bantuan ahli untuk menilai produk awal berdasarkan instrumen yang telah ditentukan sebelumnya dan pada umumnya ahli yang dilibatkan dalam satu segi adalah dua orang (Suryani et al., 2018). Apabila bahan ajar yang dikembangkan ini mendapatkan persetujuan sebagai produk yang valid, maka langkah selanjutnya adalah tahap implementasi (Arifin et al., 2020). Namun, jika hasil validasi menunjukkan bahwa produk bahan ajar tidak memenuhi standar atau mendapatkan catatan dari para ahli, maka pengembang harus melakukan perbaikan berdasarkan masukan konstruktif untuk memperbaiki ketidaksesuaian yang teridentifikasi dari validator.

Selain itu, pada tahap pengembangan dilakukan uji coba kelompok kecil (Branch, 2009). Kegiatan uji coba kelompok kecil dapat dilakukan terhadap 6 peserta didik (Sudrajat et al., 2022). Uji coba kelompok kecil (*small-scal trials*) ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik dari sumber belajar yang telah dipilih untuk dikembangkan (Branch, 2009), sehingga dapat mengidentifikasi kekurangan dan melakukan perbaikan sebelum penggunaan secara lebih luas. Setelah semua perbaikan selesai dan produk telah dinyatakan layak, barulah produk tersebut dianggap sudah siap digunakan di tahap selanjutnya (Sari et al., 2021).

(4) *Implement* (Melaksanakan)

Branch (2009) menyatakan bahwa “*the purpose of the implement phase is to prepare the learning environment and engage the students*”. Tujuan tahap *implement* adalah untuk menyiapkan lingkungan pembelajaran yang melibatkan guru dan melibatkan peserta didik. Pada tahap ini, bahan ajar yang telah melewati proses validasi dan mendapatkan persetujuan dari para ahli, selanjutnya bahan ajar digunakan dalam uji coba lapangan kepada peserta didik di kelas (Arifin et al., 2020). Pengembang produk bahan ajar bertanggung jawab untuk membimbing peserta didik yang terlibat pada tahap uji coba lapangan dalam pembelajaran. Informasi dari hasil uji coba lapangan ini menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut pada desain dan penerapan bahan ajar di masa mendatang.

(5) *Evaluate* (Mengevaluasi)

Branch (2009) menyatakan bahwa “*the purpose of the evaluate is to assess the quality of the instructional product and processes, both before and after Implement*”. Tujuan evaluasi ini untuk menilai kualitas produk pembelajaran dan prosesnya dengan fokus pada penilaian yang dilakukan sebelum dan sesudah uji coba lapangan. Evaluasi ini dilakukan di setiap tahapan agar mendapatkan tingkat keberhasilan yang baik. Evaluasi juga dirancang untuk memberikan wawasan mendalam terhadap besarnya pengaruh produk, sehingga menjadi dasar untuk mengoptimalkan dan memperbaiki produk bahan ajar agar dapat memberikan kontribusi maksimal terhadap pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Tingkatan evaluasi pada pendekatan ADDIE (Branch, 2009) dibagi ke dalam tiga level, yaitu *perception*, *learning*, dan *performance*.

- (a) Level 1: *perception* (persepsi) didefinisikan sebagai tanggapan peserta didik dalam kepuasan terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Tahap ini mencakup evaluasi dan persepsi positif maupun negatif peserta didik terhadap berbagai aspek dari produk yang dikembangkan. Evaluasi level ini dapat dilakukan hanya dengan meminta peserta didik untuk mengisi kuesioner setelah kegiatan uji coba berakhir.
- (b) Level 2: *learning* (pembelajaran) didefinisikan sebagai pengukuran hasil peningkatan pengetahuan atau kemampuan peserta didik. Tujuan level 2 ini adalah untuk mengukur sejauh mana peserta didik berhasil memahami dan menguasai materi yang dipelajari dengan menggunakan bahan ajar, khususnya keberhasilan peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Alat ukur evaluasi level ini dapat dilakukan dengan pemberian tes tertulis yaitu *pretest* dan *posttest*.
- (c) Level 3: *performance* (kinerja) didefinisikan sebagai usaha membandingkan dan melihat perubahan perilaku peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Tahap ini mengukur sejauh mana peserta didik menerapkan kemampuan dan pengetahuan yang diperolehnya. Alat ukur yang dapat dilakukan yaitu dengan mengamati kegiatan presentasi dan diskusi kelompok pada saat uji coba berlangsung.

Selain itu, menurut Borg & Gall (dalam Saputro, 2017) ada 10 langkah yang dilakukan ketika menggunakan metode *Research and Develop (R&D)*, diantaranya: menganalisis kebutuhan untuk mengidentifikasi tujuan, melakukan analisis intruksional, menganalisis peserta didik dan konteks, menuliskan tujuan, mengembangkan penilaian instrumen, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih desain bahan ajar dan pelaksanaan evaluasi formatif pengajaran, merevisi pengajaran, serta merancang dan melakukan evaluasi sumatif. Sedangkan, menurut Sugiyono, (2019) menyampaikan langkah-langkah metode *Research and Development*, diantaranya: mengidentifikasi potensi dan masalah, melakukan pengumpulan data, membuat desain produk, memvalidasi desain, merevisi desain, melakukan uji coba awal produk, merevisi produk, menguji coba pemakaian, merevisi produk kembali, serta produksi masal.

Adapun produk yang dihasilkan dari *Research and Develpoment* dalam bidang pendidikan (Sugiyono, 2019), antara lain:

- (1) Kebijakan. Kebijakan pendidikan yang efektif memerlukan perancangan yang didasarkan pada penelitian dan pengembangan.
- (2) Kurikulum. Pada saat terjadi perubahan kurikulum pendidikan, disarankan melakukan penelitian terlebih dahulu dengan melakukan analisis terhadap kurikulum yang sedang berjalan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya.
- (3) Model pembelajaran. Dalam menghadapi kemajuan teknologi yang semakin berkembang pesat, model pembelajaran juga perlu disesuaikan. Dengan dilakukan penelitian terhadap model pembelajaran yang efektif untuk menghadapi perubahan tersebut.
- (4) Media pembelajaran. Penggunaan media berbasis IT dapat meningkatkan komunikasi dan efektivitas pembelajaran, sehingga penelitian dapat dilakukan dengan menganalisis kebutuhan dan merancang media yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Desain media diuji coba secara berulang hingga ditemukan media yang efektif, efisien, dan praktis.
- (5) Buku ajar. Draf buku ajar yang dihasilkan diuji terlebih dahulu dengan pakar dan guru mata pelajaran yang bersangkutan sebelum diujikan ke lapangan.
- (6) Sistem evaluasi yang efektif. Pada tahap riset, peneliti menghasilkan model sistem evaluasi baru dan sistem tersebut diuji secara berulang hingga ditemukan sistem evaluasi yang efektif dalam mengukur mutu pendidikan.
- (7) Pengembangan tes. Pada tahap *Develop* tes tersebut diuji secara berulang hingga ditemukan tes yang reliabel, valid, dan objektif.
- (8) Model kepemimpinan kepala sekolah dikembangkan untuk menemukan model yang efektif dalam menghadapi revolusi industri 5.0.
- (9) Pengembangan model pengawasan pendidikan berbasis IT.

Produk yang dihasilkan pada *Research and Development* ini adalah berupa bahan ajar matematika yang memanfaatkan peran teknologi.

2.1.2 Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan kunci dalam proses pendidikan sebab menjadi pondasi utama yang membentuk pemahaman dan pengetahuan peserta didik, sehingga bahan ajar sangat penting dalam pembelajaran. Bahan ajar dikembangkan sesuai dengan kebutuhan belajar dan capaian pembelajaran matematika di lapangan. Tanpa pemanfaatan bahan

ajar dalam pembelajaran, maka guru akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan keberhasilan pembelajaran dan peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang dipelajari (Yuherni et al., 2020).

Kosasih, (2021) berpendapat bahwa bahan ajar merupakan berbagai bentuk bahan yang dimanfaatkan pada proses pembelajaran untuk mempermudah memahami materi dan meningkatkan pengalaman peserta didik. Bahan ajar juga diartikan sebagai beragam bentuk bahan yang dirancang sistematis sesuai dengan kurikulum sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri (Magdalena et al., 2020). Bentuk bahan ajar dapat berupa tertulis maupun tidak tertulis. Pandangan ini memberikan gambaran tentang keragaman bentuk sumber belajar yang dapat digunakan saat proses belajar mengajar berlangsung. Hal ini sejalan dengan pendapat (Irmawati et al., 2023) bahwa bahan ajar tertulis dapat berupa buku cetak, sedangkan bahan ajar tidak tertulis dapat berupa multimedia. Bahan ajar digunakan oleh guru maupun peserta didik untuk membantu dan memudahkan dalam pembelajaran. Wahyuni et al., (2021) menegaskan bahwa beragam bahan ajar dapat digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran peserta didik agar mencapai kompetensi yang diperlukan. Bahan ajar yang baik harus sesuai dengan karakteristik peserta didik dan dapat memfasilitasi pembelajaran sehingga kemampuan kognitifnya pemecahan masalah peserta didik dapat meningkat (Latifah & Widjajanti, 2017).

Dick et al., (dalam Susilawati et al., 2021) menyampaikan juga bahwa bahan ajar adalah seperangkat informasi yang sengaja dirancang dan dikembangkan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik, dengan fokus pada pencapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan kerangka kurikulum dalam sistem pendidikan tertentu yang digunakan. Dalam konteks ini, bahan ajar bukan sekadar informasi, melainkan alat yang didesain untuk mendukung pembelajaran dengan tujuan mencapai standar dan target pembelajaran yang telah ditetapkan pada kurikulum pendidikan terkait. Bahan ajar diarahkan untuk memberikan panduan yang efektif kepada peserta didik agar mereka dapat mencapai pemahaman yang mendalam, mengembangkan keterampilan, dan merespon tuntutan pembelajaran sesuai dengan rencana kurikulum.

Keberadaan bahan ajar dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran. Prastowo, (2011) menyatakan bahwa *“bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses*

pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran”. Dalam konteks ini, bahan ajar dipersepsikan sebagai instrumen penting yang dapat membantu menyelenggarakan pembelajaran dengan baik. Selain itu, bahan ajar tidak hanya sekadar kumpulan informasi, tetapi dirancang dengan memperhatikan kompetensi pembelajaran tertentu. Proses pengembangan bahan ajar harus dilakukan dengan cermat dan sistematis agar menghasilkan bahan ajar yang berkualitas. Oleh karena itu, sistematisasi bahan ajar menciptakan struktur yang membantu guru dalam pembelajaran untuk menyampaikan materi dengan cara teratur dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan pendapat di atas melalui analisis sintesis maka disimpulkan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan atau materi yang dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan tujuan pembelajaran serta dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar yang biasanya tertuang dalam buku teks memiliki fungsi kompleks terhadap penyelenggaraan pendidikan di sekolah. Bahan ajar yang digunakan oleh guru bertujuan agar materi dapat tersampaikan dengan baik dan terstruktur sehingga tujuan pembelajaran yang telah dirancang dapat tercapai.

Kharisma & Asman, (2018) menyampaikan alasan pentingnya guru mengembangkan bahan ajar matematika, yaitu ketersediaan bahan ajar harus sesuai dengan kurikulum yang diterapkan, karakteristik sasaran dan tuntutan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran. Adapun komponen-komponen bahan ajar menurut Prastowo, (2011) yaitu adanya petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik, informasi pendukung, latihan-latihan petunjuk kerja atau lembar kerja, dan evaluasi sebagai bagian dari penilaian.

Ditinjau dari objeknya, menurut Anwar (2023) fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi tiga fungsi, diantaranya sebagai berikut.

- (1) Fungsi Bahan Ajar Bagi Guru (Pengajar)
 - (a) Karakteristik bahan ajar menjadi acuan dalam menentukan strategi pembelajaran.
 - (b) Sebagai sumber materi yang harus disampaikan kepada peserta didik.
 - (c) Membantu guru dalam mengoptimalkan peran sebagai fasilitator.
 - (d) Sebagai acuan dalam mengukur kedalaman dan keluasan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik.

(2) Fungsi Bahan Ajar Bagi Peserta Didik (Pembelajar)

- (a) Sebagai sumber belajar mandiri.
- (b) Bisa belajar secara fleksibel, kapan saja dan di mana saja sesuai keinginan peserta didik dengan menggunakan berbagai media.
- (c) Dapat membantu peserta didik mempelajari topik pelajaran tertentu sebelum mengikuti pembelajaran di kelas.
- (d) Sebagai pedoman bagi peserta didik yang mengarahkan setiap aktivitasnya dalam belajar.

Menurut Prastowo, (2011) bahan ajar dibagi berdasarkan empat bagian, diantaranya:

- (1) Bahan ajar menurut bentuknya terdiri dari empat macam yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar dengar atau audio, bahan ajar audio visual, dan bahan ajar interaktif (multimedia yang diberi perlakuan).
- (2) Bahan ajar menurut cara kerjanya terdiri dari lima macam yaitu bahan ajar yang diproyeksikan dan tidak diproyeksikan, bahan ajar audio, bahan ajar video, dan bahan ajar (media) komputer.
- (3) Bahan ajar menurut sifatnya terdiri dari empat macam yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar teknologi, bahan ajar untuk proyek atau praktik, dan bahan ajar untuk keperluan interaksi dengan manusia.

Pada penelitian dan pengembangan ini, produk yang dikembangkan memperhatikan fungsi dan karakteristik bahan ajar dan produk yang dihasilkan berupa yang termasuk multimedia.

2.1.3 Problem Based Learning

Problem based learning (PBL) dikenal sebagai pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dalam PBL, peserta didik dihadapkan pada suatu masalah yang memerlukan pemecahan. Pendekatan ini tidak hanya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, tetapi juga merangsang pemikiran kritis dan mendorong kerjasama dalam kelompok. Penelitian terkini menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan penerapan pengetahuan dan konsep matematis dalam konteks nyata. Oleh karena itu, implementasi PBL menjadi langkah yang relevan dalam pengembangan bahan ajar.

Model *Problem Based Learning* (PBL) pertama kali dikembangkan oleh Prof. Howard Barrows pada sekitar tahun 1970an dalam pembelajaran ilmu medis di McMaster University Canada. Howard Barrows dan Kelson (dalam Rasto & Pradana, 2021) menyampaikan bahwa *problem based learning* adalah sebuah pendekatan kurikulum dan proses pembelajaran yang menyajikan suatu masalah nyata, sehingga membuat mereka mahir dalam pemecahan masalah. Dalam struktur kurikulumnya, *problem-based learning* merancang situasi masalah yang menuntut peserta didik untuk mencari pengetahuan yang esensial. Pendekatan ini bertujuan agar peserta didik tidak hanya mahir dalam memecahkan masalah, tetapi juga mengembangkan strategi belajar mandiri dan kemampuan berpartisipasi dalam kerja kelompok. *Problem based learning* menitikberatkan pada pembelajaran aktif, di mana peserta didik diberdayakan untuk menggali pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi masalah yang diberikan. Dengan demikian *problem-based learning* juga bertujuan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan yang relevan dengan kehidupan nyata, seperti kemampuan memecahkan masalah dan berkolaborasi dalam tim, sehingga mereka siap menghadapi tantangan di masa depan.

Menurut Arends (dalam Hotimah, 2020), *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang memperkenalkan peserta didik pada masalah-masalah autentik atau nyata. Tujuannya adalah agar peserta didik dapat mengembangkan pemahaman mereka sendiri, membangun keterampilan tingkat tinggi dan keterampilan inkuiri, serta memandirikan peserta didik dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik, tetapi lebih pada pengembangan kemampuan peserta didik untuk mengontruksi pengetahuannya melalui eksplorasi dan pemecahan masalah. Melalui *problem-based learning*, diharapkan peserta didik dapat lebih mandiri, percaya diri, dan siap menghadapi tantangan di dunia nyata setelah menyelesaikan pembelajaran.

Menurut Hendriko et al., (2024), *Problem Based Learning* menjadi suatu model pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk belajar dengan mencari solusi dari masalah nyata. PBL juga mempengaruhi kemampuan kognitif peserta didik terutama pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (Ali et al., 2022). Peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif tetapi mereka diajak secara aktif dalam proses pembelajaran. Penekanan pada pemecahan masalah ini bertujuan menjadi

suatu petualangan kognitif yang merangsang pemikiran kritis dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi pembelajaran yang disampaikan. Konsep ini menciptakan hubungan langsung antara materi pembelajaran dan kehidupan sehari-hari peserta didik, mengubah pembelajaran menjadi suatu pengalaman yang memiliki relevansi tinggi dalam membentuk pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

Berdasarkan pendapat di atas melalui analisis sintesis maka disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang berorientasi pada menyelesaikan situasi masalah kehidupan sehari-hari. Model *problem-based learning* ini bertujuan agar peserta didik tidak pasif, tetapi ikut berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran yang dilakukan. Salah satunya dapat melalui kegiatan berkolaborasi untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang diberikan. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Adapun tahapan *Problem Based Learning* menurut penelitian Ali et al., (2022), diantaranya.

- (1) Orientasi peserta didik pada masalah. Peserta didik diberikan suatu permasalahan agar terlibat aktif dalam penyelesaian masalah.
- (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Peserta didik berperan aktif dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas pembelajaran yang berkaitan dengan masalah yang diberikan.
- (3) Membimbing individu maupun kelompok. Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen sehingga mendapatkan solusi untuk penyelesaian masalah yang ada.
- (4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya. Peserta didik dalam kelompok, merencanakan dan menyiapkan laporan hasil untuk dipresentasikan.
- (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Bersama-sama, peserta didik mengevaluasi proses pembelajaran yang telah dilakukan dalam memecahkan suatu masalah.

Dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* memiliki karakteristik, seperti yang dikemukakan oleh Arends (dalam Rasto & Pradana, 2021):

- (1) Pengajuan pertanyaan atau masalah yang berhubungan dengan dunia nyata.
- (2) Berfokus pada keterkaitan berbagai disiplin ilmu.

- (3) Penyelidikan autentik untuk mencari solusi dari masalah nyata yang diawali dengan menganalisis masalah hingga menarik kesimpulan sebagai penyelesaian dari masalah.
- (4) Menyajikan hasil penemuan solusi masalah ke dalam bentuk produk baik itu berbentuk laporan, video, maupun karya nyata yang hasilnya dipresentasikan.
- (5) Adanya kolaborasi untuk menemukan informasi sebagai bahan solusi dari masalah nyata yang diajukan

Problem Based Learning (PBL) memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Menurut Abidin (Lestari et al., 2018) : *Problem Based Learning* mengajarkan pembelajaran yang bermakna; mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan peserta didik serta mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan; serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan mengembangkan keaktifan peserta didik dalam kerja kelompok. Sedangkan, menurut Rina Astuti et al., (2020) : peserta didik berperan aktif dalam memecahkan suatu masalah; memungkinkan peserta didik akan termotivasi untuk berkolaborasi dalam kelompok dan menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi; mengondisikan peserta didik dalam kelompok untuk saling berinteraksi; serta peserta didik bisa lebih mandiri, mampu berpendapat, serta mampu berinteraksi sosial. Selain itu, tidak semua materi matematika cocok untuk diterapkannya PBL (Nafiah & Suyanto, 2014); perlu mempersiapkan pembelajaran (konsep, alat, masalah) yang kompleks, sulit mencari masalah yang relevan, memerlukan waktu yang cukup panjang (Indarwati et al., 2014); serta ketika peserta didik tidak percaya diri untuk menyelesaikan masalah karena dianggap sulit, maka mereka tidak akan mencobanya (Hotimah, 2020).

Peran guru dalam *Problem Based Learning* ini menurut (Syarif & Susilawati, 2017) adalah sebagai pelatih, sedangkan peserta didik sebagai *problem solver*. Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah yaitu *asking about thinking* (bertanya tentang pemikiran), memonitor pembelajaran, *probbing* (menantang peserta didik untuk berpikir), memastikan agar peserta didik senantiasa terlibat dalam pembelajaran, mengatur dinamika peserta didik dalam kelompok, serta menjaga keberlangsungan proses. Sedangkan, peran peserta didik yaitu peserta didik yang aktif, ikut terlibat langsung dalam pembelajaran berbasis masalah, dan membangun pembelajaran secara mandiri maupun kelompok. Adapun menurut (Mashuri et al., 2019), peran guru yaitu

sebagai fasilitator. Pembelajaran dengan model ini dapat memberikan hasil yang optimal ketika peserta didik memiliki minat belajar yang sangat tinggi. Untuk mencapai hal tersebut, perlu diberikan upaya maksimal dalam memberikan motivasi kepada peserta didik agar terlibat aktif dalam seluruh proses pembelajaran. Guru dapat memastikan bahwa seluruh proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik tanpa mengorbankan kualitas pembelajaran.

Penerapan PBL dalam pengembangan bahan ajar terletak pada penyampaian materi pembelajaran yang disajikan berbentuk masalah nyata. Sehingga, dapat diintegrasikan juga dengan cara mendukung capaian pembelajaran, keterlibatan peserta didik, pengembangan dalam kemampuan memecahkan masalah, dan *self directed learning*.

2.1.4 Canva

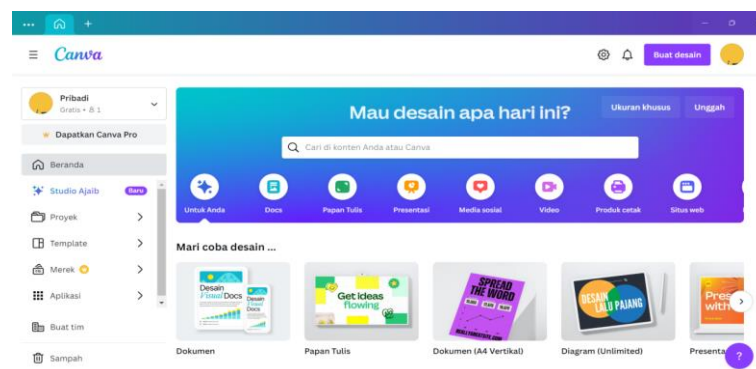
Canva merupakan platform desain grafis yang dapat digunakan oleh siapa saja, baik untuk keperluan pribadi maupun bisnis. Canva tersedia secara gratis maupun berbayar, dengan fitur yang berbeda-beda. Canva memiliki berbagai fitur yang memudahkan pengguna untuk membuat desain grafis yang menarik dan profesional, seperti templat yang siap pakai, elemen grafis yang beragam, dan alat pengeditan yang mudah digunakan.

Canva pertama kali dibuat pada tahun 2012 oleh Melanie Perkins, Cliff Obrecht, dan Cameron Adams di Sydney, Australia. Canva awalnya dirancang untuk mempermudah pembuatan desain grafis yang dianggap kompleks dan sulit dimengerti oleh orang yang tidak memiliki pengetahuan khusus dalam desain. Pada tahun 2013, Canva pertama kali diperkenalkan sebagai platform beta dengan akses terbatas, hanya dapat diakses oleh sejumlah pengguna yang diundang. Meskipun demikian, Canva dengan cepat mendapatkan popularitas yang pesat dan berhasil meraih dana investasi yang signifikan dari para investor, termasuk perusahaan investasi terkemuka seperti Sequoia Capital. Kesuksesan ini mengukuhkan posisinya sebagai platform desain grafis yang inovatif dan mudah digunakan. (Enterprise, 2023).

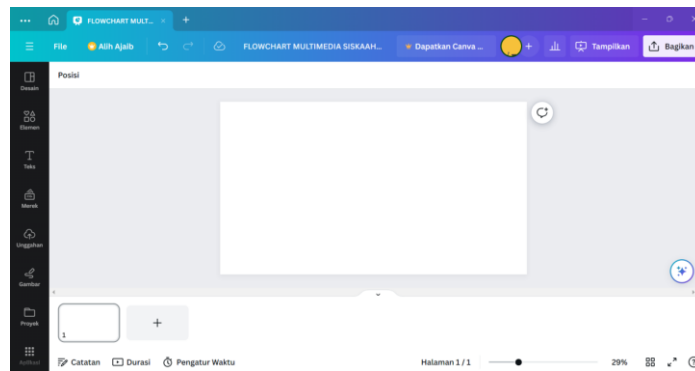
Canva adalah salah satu platform desain dan komunikasi visual online yang diluncurkan pada tahun 2013 dengan memiliki tujuan memberdayakan semua orang di seluruh dunia agar mampu menciptakan desain dan mempublikasikannya di mana pun

(Canva, 2023). Menurut Purba & Harahap (2022) Canva adalah sebuah aplikasi desain online yang menyediakan beragam *template* untuk poster, brosur, logo, slide presentasi, sampul buku dan elemen desain lainnya serta memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan platform media sosial yang dimiliki. Dengan menyediakan akses ke beberapa fitur desain, Canva memberikan fleksibilitas dan kreativitas dalam membuat berbagai materi visual dan kemampuannya untuk terkoneksi dengan media sosial memberikan cara yang efisien untuk membagikan karya desain kepada audiens yang lebih luas. Ini menjadikan Canva sebagai alat yang komprehensif dan terintegrasi untuk kebutuhan desain online. Saat menggunakan perangkat pembelajaran berbasis Canva, proses pembuatan dan penjelasan materi pembelajaran dapat disederhanakan, membawa manfaat efisiensi waktu baik bagi guru maupun peserta didik (Paramitha et al., 2023). Dengan memanfaatkan fitur Canva, guru dapat dengan mudah merancang dan menggambarkan materi pembelajaran dengan cepat, menyediakan solusi yang efektif untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik. Ini tidak hanya memberikan kepraktisan dalam penyusunan materi pembelajaran tetapi juga mendukung pengalaman belajar yang lebih baik bagi peserta didik.

Berdasarkan pendapat di atas melalui analisis sintesis maka disimpulkan bahwa Canva merupakan platform desain dan komunikasi visual online yang dapat digunakan sebagai alat bantu membuat bahan ajar yang menarik dan interaktif dengan memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia pada Canva. Selain itu, Canva tersedia dalam bentuk aplikasi di perangkat seluler dan desktop serta website untuk memudahkan penggunaanya ketika ingin mengakses lembar kerja pengeditan yang sedang dirancang. Jenis file unduhan yang didukung oleh Canva yaitu bentuk gambar (JPG, PNG, SVG), PDF, PPTX (*Microsoft PowerPoint*), dan video (GIF, MP4).



Gambar 2.1 Tampilan Halaman Awal Canva



Gambar 2.2 Tampilan Area Kerja Canva

Pengembangan bahan ajar yang dirancang yaitu dengan berbantuan Canva. Hal ini dilakukan agar peserta didik dapat dengan mudah mengakses produk yang dibuat dan mendukung untuk pembelajaran secara mandiri. Canva memiliki beragam fitur yang membuat platform desain ini semakin lengkap. Fitur terbaru Canva dengan harapan dapat memberikan kemudahan untuk para penggunanya (Canva, 2023). Beberapa fitur Canva (Canva& Jubilee,2023), diantaranya.

- (1) *Magic Design* memudahkan pengguna untuk memvisualisasikan desain yang ideal dan fitur ini secara otomatis memilih jenis *font*, gambar, dan gambar terbaik agar desain terlihat lebih hidup.
- (2) *Draw* sebagai cara baru untuk menggambar di semua jenis desain, jika ada yang kurang, Canva membantu menyempurnakan gambar yang dibuat dengan mengenali bentuk yang digambar.
- (3) *Magic Eraser* dan *Magic Edit*. Fitur ini mempermudah pengguna Canva untuk menghapus desain yang mengganggu dan bisa mengganti atau menambahkan elemen ke dalam desain yang dihapus.
- (4) *Beat Sync* membantu dalam menyesuaikan video dengan beat dari lagu yang telah dipilih pada desain.
- (5) Canva Presentasi mempermudah membuat slide presentasi. Pengguna cukup memberikan *magic design ide* yang dituangkan dalam beberapa kata dan secara otomatis Canva membuat presentasi sesuai kata kunci yang dituliskan.
- (6) Canva AI menjadi solusi canggih yang mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan terutama melalui *Text to Image*. Fungsi ini memungkinkan konversi teks menjadi elemen visual yang menarik, kompleks dan memberikan fleksibilitas yang luar biasa dalam menciptakan konten visual yang unik.

- (7) *Create an Animation*, fitur ini mempermudah membuat animasi yang dituangkan pada desain, baik itu desain video maupun desain presentasi dan media sosial. Cukup dengan menggambar jalur perpindahan animasi yang diinginkan dan mengatur kecepatan elemen, maka animasi dihasilkan.
- (8) Desain melibatkan proses pembuatan dengan menambahkan elemen-elemen ke dalam suatu dokumen.
- (9) *Canva doc* adalah layanan yang memfasilitasi pembuatan dan pengeditan dokumen, mempermudah proses pembuatan dokumen secara lebih efisien.
- (10) Layanan video di Canva memungkinkan pengguna untuk melakukan pengeditan video, termasuk dapat menghapus *background*.

Fitur Canva lainnya seperti membuat video premium untuk semua platform (konverter video ke MP4 dan GIF, perekam layar, efek suara, menggabungkan video, *resize*, split, transisi, video *enhancer*, video *mirror*, serta filter video), mengedit foto (penghapus latar bentuk foto, *photo enhancer*, *crop* foto, blur foto, bingkai foto, pelurus foto, *image converter*, dan penjernih foto), *text animation* untuk membuat animasi grafis, *schedule* Canva sebagai alat bantu dalam menjadwalkan postingan di media sosial, penyedia pilihan desain (template, kisi foto, foto, grafis, audio, video), membuat gambar transparan (penghapusan latar belakang), mengubah ukuran desain, mendesain secara pribadi atau berkolaborasi, riwayat versi, penyimpanan berbasis-cloud, dan penggunaan beragam aplikasi ke Canva (Canva, n.d.; Irmawati et al., 2023; Purba & Harahap, 2022b).

Canva for Education mewakili tambahan fitur pembelajaran dari Canva yang menawarkan pengalaman interaktif dan menyeluruh, memungkinkan proses pembelajaran dilakukan secara virtual. Di era pembelajaran jarak jauh (PJJ) yang mulai menjadi kebiasaan di bidang pendidikan, *Canva for Education* dapat menjadi solusi untuk menciptakan lingkungan belajar yang mencerminkan kontinuitas, aksesibilitas, dan struktur pendidikan yang sering diidentikkan dengan sekolah konvensional. Dengan kata lain, ini adalah langkah maju dalam menghadirkan kelas dan pelajaran secara daring, tanpa terkendala oleh keterbatasan teknologi yang lambat atau metode yang ketinggalan zaman (Canva, 2023). Beberapa keunggulan yang dapat dinikmati oleh pengguna akun belajar.id (Kemendikbudristek, 2023), diantaranya

- (1) Mendorong pengembangan sisi kreativitas pendidik dan peserta didik selama proses belajar mengajar.

- (2) Membuat bahan ajar yang menarik, memberikan dorongan terhadap hasil belajar yang lebih optimal.
- (3) Melalui kolaborasi di dalam kelas, platform Canva berkontribusi pada peningkatan kepercayaan diri dan pengembangan pola berpikir kritis peserta didik.
- (4) Memberikan bantuan kepada pendidik dalam menghemat waktu saat membuat materi ajar dalam format visual (seperti gambar).
- (5) Mendukung tenaga kependidikan dalam proses pembuatan materi promosi sekolah serta laporan kegiatan kependidikan.

Pada penelitian dan pengembangan ini, Canva sangat berperan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan produk bahan ajar dengan memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia pada Canva. Fitur-fitur dari Canva yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar diantaranya pembuatan desain, penggunaan aplikasi media sematan (*embed*), penggunaan elemen, serta penambahan *hyperlink* untuk memudahkan penggunaanya dalam mengakses setiap halaman.

2.1.5 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan ini mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang sistematis dan logis. Pada pemecahan masalah matematis melibatkan penerapan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari untuk mendapatkan solusi yang akurat dan relevan. Menurut Polya (dalam Indarwati et al., 2014) pemecahan masalah adalah suatu proses yang melibatkan sejumlah langkah kritis untuk mencapai solusi yang sistematis dan efektif. Berdasarkan Kemendikbudristek, disampaikan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk membekali peserta didik agar dapat memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh (Kemendikbudristek, 2022). Gagne berpendapat bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tahap berpikir pada tingkat tertinggi (Layali & Masri, 2020).

Pada penelitiannya Albab et al., (2021) menyampaikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan dasar dan menjadi bagian terpenting dari pembelajaran matematika karena berkaitan dengan kehidupan. Kemampuan

pemecahan masalah memainkan peran sentral dalam pembelajaran matematika dan dianggap sebagai kemampuan yang harus dikuasai oleh setiap peserta didik. Pentingnya kemampuan ini terletak pada fungsinya sebagai jembatan antara teori matematika dan penerapannya dalam konteks dunia nyata. Melalui pemecahan masalah, peserta didik dapat melihat relevansi dan aplikasi konkret dari konsep-konsep matematika yang dipelajari. Aktivitas pemecahan masalah ini memerlukan pemahaman mendalam terhadap konsep matematika, kemampuan analisis yang tinggi, dan kreativitas dalam merumuskan solusi yang tepat. Dalam memecahkan masalah matematis, seseorang tidak hanya perlu menguasai konsep dasar, tetapi juga perlu memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pola-pola tersembunyi, merumuskan hubungan matematis, dan memilih strategi penyelesaian yang optimal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suryani et al., (2020), kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran dan rendahnya kemampuan ini menyebabkan peserta didik kurang mampu menyelesaikan soal yang bersifat non rutin. Kemampuan pemecahan masalah memegang peran kunci dalam proses pembelajaran, mengingat hal tersebut bukan hanya merujuk pada aspek pemahaman konsep, tetapi juga mencakup kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan secara kreatif dalam konteks yang berbeda. Ketika kemampuan pemecahan masalah rendah, dampaknya sangat terasa dalam kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal. Sedangkan, pemecahan masalah memerlukan keterampilan analitis, keberanian untuk menghadapi tantangan dan kemampuan untuk berpikir kritis. Peserta didik mungkin akan kesulitan mengidentifikasi pola atau hubungan antar konsep yang mendasari masalah, sehingga dapat menghambat pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Selain itu, kurangnya kemampuan ini dapat membatasi kreativitas dan inovasi peserta didik karena mungkin merasa tidak yakin dalam mengeksplorasi solusi yang tidak konvensional. Pengaruh dari kurangnya kemampuan ini juga dapat menyebabkan hasil belajar peserta didik rendah (Unonongo et al., 2021).

Adapun, Priangga & Wardono (2019) berpendapat bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik sangatlah penting karena berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis untuk mencari dan menerima suatu informasi serta mengelolanya menjadi solusi penyelesaian yang terstruktur. Guru dapat memainkan peran kunci dalam membimbing

peserta didik melalui langkah-langkah pemecahan masalah dan memberikan tatangan yang merangsang pemikiran kreatif. Peserta didik diajak untuk tidak hanya mengandalkan pengetahuan yang diberikan, tetapi juga untuk aktif mencari informasi yang relevan untuk memahami masalah yang dihadapi. Proses ini memperkaya pengetahuan peserta didik dan membantu pendekatan yang paling efektif dalam menyelesaikan suatu masalah.

Berdasarkan pendapat di atas melalui analisis sintesis maka disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik. Pemecahan masalah dipandang sebagai tujuan umum dari pembelajaran matematika dan rendahnya kemampuan pemecahan masalah ini dapat menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah, khususnya soal yang bersifat non-rutin.

Polya (1957) melalui karyanya yang berjudul “*How To Solve It*”, mengidentifikasi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah matematika. Setiap tahapan tersebut memberikan panduan yang kuat bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir sistematis yang diperlukan dalam memecahkan masalah matematika khususnya yang dikemas dalam bentuk soal cerita (Yuwono, 2020). Berikut penjelasan tahapan Polya yang dirumuskan oleh Puspa et al., (2019).

- (1) Memahami masalahnya (*understanding the problem*). Pada tahap ini, peserta didik mengidentifikasi informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan berdasarkan permasalahan yang disajikan. Selain itu, melakukan pemeriksaan informasi yang diberikan untuk mengetahui kekurangan informasi.
- (2) Menyusun rencana (*devising a plan*). Pada tahap ini, membuat hubungan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan, mengidentifikasi konsep matematika yang dapat diterapkan, membuat hubungan antara masalah yang diberikan dengan konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya, dan menunjukan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*). Pada tahap ini, menerapkan rencana yang telah disusun dan melakukan langkah-langkah secara sistematis, memeriksa kebenaran setiap langkah, serta menggunakan kemampuan matematika yang sesuai untuk melakukan perhitungan.

- (4) Memeriksa kembali hasil (*looking back*). Langkah terakhir, memeriksa kembali hasil untuk memastikan kebenarannya dan kesesuaian dengan pertanyaan yang diajukan, mengevaluasi apakah solusi yang digunakan logis dalam konteks masalah, serta menimbang apakah ada cara yang lebih efisien atau alternatif untuk menyelesaikan masalah.

Adapun fakta lapangan yang disampaikan oleh Setyaningsih & Rahman (2022) pada penelitian mereka menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih berpusat pada guru, peserta didik mengalami kesulitan menyelesaikan soal yang diberikan karena berbeda dari contoh yang telah dipelajari, serta peserta didik kurang memahami masalah yang diberikan sehingga mengalami kesalahan menginterpretasikan soal.

Melalui penekanan pada kemampuan pemecahan masalah dan penerapan PBL dalam pendidikan matematika dapat lebih efektif menciptakan lingkungan belajar yang memberdayakan peserta didik untuk menjadi pemikir yang mandiri, kreatif, dan siap menghadapi berbagai permasalahan yang kompleks dalam kehidupan nyata. Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dan penerapan *problem-based learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan semangat peserta didik dan memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Albab et al., 2021; Setyaningsih & Rahman, 2022).

Contoh bentuk soal berdasarkan indikator pemecahan masalah dan berpikir kritis yaitu terdapat pada penelitian Agustiani et al., (2022) tentang persamaan linear “. . . pada bulan Ramadhan, dengan uang Rp90.000,00 Ibu Chaira bisa membeli 5 buah minyak goreng ukuran 1 liter dan masih mendapatkan kembali sebesar Rp5000,00. Akan tetapi saat bulan Ramadhan, dengan uang Rp90.000,00 Ibu hanya bisa mendapatkan 4 buah minyak goreng ukuran 1 liter, namun Ibu masih harus menambah Rp22.000,00 untuk mendapatkannya. Harga 1 liter minyak goreng sebelum Ramadhan?”.

Selain itu, contoh penyelesaian soal berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis terdapat pada penelitian ini yaitu: Pak Budi berencana akan membuat meja tamu yang baru dengan ukuran yang lebih besar dari sebelumnya. Rangka meja tersebut akan dibuat dengan berbahan besi sedangkan bagian atasnya berbahan *particle board*. Total panjang besi yang telah disediakan oleh Pak Budi untuk satu rangka meja tersebut adalah 660 cm dengan perbandingan ukuran rangka tersebut adalah 16: 8: 9. Jika ukuran panjang rangka tersebut dua kali ukuran lebarnya dan ukuran lebar rangka meja adalah 5

cm lebih pendek dari ukuran tingginya, maka berapakah ukuran panjang, lebar dan tinggi rangka meja yang harus dibuat oleh Pak Budi tersebut agar sesuai dengan besi yang telah disediakan?

Penyelesaian:

Memahami masalah (Mengidentifikasi informasi pada masalah, memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal).

Diketahui:

- Total panjang besi yang telah disediakan oleh Pak Budi untuk satu rangka meja tersebut adalah 660 cm.
- Perbandingan ukuran rangka tersebut adalah 16: 8: 9.
- Ukuran panjang rangka tersebut dua kali ukuran lebarnya.
- Ukuran lebar rangka meja adalah 5 cm lebih pendek dari ukuran tingginya.

Ditanyakan: berapakah ukuran panjang, lebar, dan tinggi rangka meja yang harus dibuat oleh Pak Budi agar sesuai dengan besi yang telah disediakan?

Menyusun rencana (Merencanakan penyelesaian masalah dengan menyusun pemodelan matematika yang bersesuaian dengan permasalahan yang diberikan).

Total panjang besi yang telah disediakan 660 cm. Rangka meja dari besi ini dipastikan mempunyai 12 rusuk rangka yang terdiri dari 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, dan 4 rusuk tinggi. Misalkan ukuran panjang rangka = p ; ukuran lebar rangka = l ; dan ukuran tinggi rangka = t . Hal ini berarti: $4p + 4l + 4t = 660 \Rightarrow p + l + t = 165$ (persamaan 1)

Ukuran panjang rangka tersebut dua kali ukuran lebarnya. $p = 2l$ (persamaan 2)

Ukuran lebar rangka meja adalah 5 cm lebih pendek dari ukuran tingginya. $l = t - 5$ (persamaan 3)

Diselesaikan dengan menggunakan metode eliminasi.

Melaksanakan rencana penyelesaian (Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan bentuk persamaan matematika yang sudah disusun serta melakukan perhitungan dengan metode penyelesaian yang akan digunakan).

Dari persamaan 2 diperoleh: $p = 2l \Rightarrow p - 2l = 0 \dots (4)$

Dari persamaan 3 diperoleh: $l = t - 5 \Rightarrow l - t = -5 \dots (5)$

Eliminasi p dari persamaan (1) dan persamaan (4):

$$\begin{array}{rcl}
 p + l + t & = & 165 \\
 p - 2l & = & 0 \quad - \\
 \hline
 3l + t & = & 165 \quad \dots(6)
 \end{array}$$

Eliminasi t dari persamaan (5) dan persamaan (6):

$$\begin{array}{rcl}
 l - t & = & -5 \\
 3l + t & = & 165 \quad + \\
 \hline
 4l & = & 160 \\
 \mathbf{l} & = & \mathbf{40}
 \end{array}$$

Eliminasi l dari persamaan (5) dan persamaan (6):

$$\begin{array}{rcl}
 l - t = -5 & \left| \begin{array}{l} \times 3 \\ \times 1 \end{array} \right| & \begin{array}{l} 3l - 3t = -15 \\ 3l + t = 165 \end{array} \\
 3l + t = 165 & & \quad - \\
 \hline
 & & -4t = -180 \\
 & & \mathbf{t = 45}
 \end{array}$$

Eliminasi t dari persamaan (1) dan persamaan (5):

$$\begin{array}{rcl}
 p + l + t & = & 165 \\
 l - t & = & -5 \quad + \\
 \hline
 p + 2l & = & 160 \quad \dots(7)
 \end{array}$$

Eliminasi l dari persamaan (4) dan persamaan (7):

$$\begin{array}{rcl}
 p - 2l & = & 0 \\
 p + 2l & = & 160 \quad + \\
 \hline
 2p & = & 160 \\
 \mathbf{p} & = & \mathbf{80}
 \end{array}$$

Memeriksa kembali hasil (Memeriksa kembali hasil perhitungan yang telah diperoleh untuk memperkuat kebenaran hasil)

Untuk memeriksa kebenaran hasil maka akan menggunakan cara lain yaitu dapat menggunakan metode substitusi.

Substitusikan persamaan (2) ke persamaan (1)

$$p + l + t = 165 \Rightarrow 2l + l + t = 165 \Rightarrow 3l + t = 165 \Rightarrow \mathbf{t = 165 - 3l} \dots (4)$$

Substitusikan persamaan (4) ke persamaan (3)

$$\begin{aligned}
 l = t - 5 & \Rightarrow l = 165 - 3l - 5 \Rightarrow l = 160 - 3l \Rightarrow l + 3l = 160 - 3l + 3l \\
 4l & = 160 \Rightarrow \mathbf{l = 40}
 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai $l = 40$ ke persamaan (2)

$$p = 2l \Rightarrow p = 2(40) \Rightarrow p = 80$$

Substitusikan nilai $l = 40$ ke persamaan (4)

$$t = 165 - 3l \Rightarrow t = 165 - 3(40) \Rightarrow t = 165 - 120 \Rightarrow t = 45$$

Nilai p , l , dan t pada langkah 3 dan langkah 4 hasilnya sama yaitu $p = 80, l = 40, \text{ dan } t = 45$. Dengan hasil perbandingannya:

$p = 80 : 16 = 5, l = 40 : 8 = 5, t = 45 : 9 = 5$ terbukti hasilnya sama yaitu “5”.

Jadi, ukuran rangka meja yang harus dibuat oleh Pak Budi agar sesuai dengan besi yang telah disediakan adalah panjangnya 80 cm, lebarnya 40 cm, dan tingginya 45 cm.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian Sari et al., (2021) tentang pengembangan bahan ajar *e-book* interaktif pada materi aritmetika sosial dengan subjek kelas VII. Pengembangan bahan ajar tersebut memanfaatkan *3D Pageflip Profesional* serta model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE. Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut adalah produk bahan ajar *e-book* dikatakan sangat baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang memanfaatkan *3D Pageflip Profesional*, penelitian ini memanfaatkan platform Canva untuk mengembangkan bahan ajar

Penelitian (Ningrum & Rohim, 2023) tentang pengembangan e-modul berbantuan Canva pendekatan PMRI dengan sasaran uji coba peserta didik kelas VIII. Hasil pengembangan ini dinyatakan sangat praktis oleh validator ahli. Selain itu, e-modul dengan pendekatan berbasis masalah ini memenuhi keefektifan mencapai ketuntasan klasikal untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan perolehan persentase 80%. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu berfokus pada model pembelajaran yang digunakan. Penelitian sebelumnya pendekatan PMRI, sedangkan penelitian ini berbasis *Problem Based Learning*.

Penelitian Ali et al., (2022) tentang pengembangan LKPD berbasis masalah dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI yang menggunakan model pengembangan Borg & Gall. LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat layak untuk diterapkan dalam pembelajaran materi program linear. Selain itu, hasil menunjukkan bahwa LKPD berbasis *problem-based learning* juga efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

matematis peserta didik kelas XI. Perbedaan utama dengan penelitian ini adalah hasil akhir produk pengembangan berupa bahan ajar yang interaktif dan dapat diakses fleksibel secara online serta penggunaan model ADDIE untuk pengembangan bahan ajar.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik, sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika (Kemendikbudristek, 2022). Menurut Polya yang dirumuskan oleh Puspa et al., (2019), pemecahan masalah meliputi empat tahapan yaitu memahami masalahnya, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Namun, fakta lapangan hasil observasi ditemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik masih rendah (Nugraha & Zanthly, 2019; Nuryana & Rosyana, 2019). Hal ini ditunjukkan dengan kesulitan peserta didik dalam memahami masalah kontekstual, menyusun pemodelan matematika sebagai rencana awal dan kesulitan melakukan perhitungan untuk penyelesaian masalah yang diberikan (Utami & Wutsqa, 2017; Suryani et al., 2020; Unonongo et al., 2021). Penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah karena peserta didik belum memahami materi yang dipelajari, belum optimal mengorientasikan materi matematika pada masalah kontekstual dan belum terbiasa mengerjakan soal-soal yang menuntut mereka untuk berpikir tingkat tinggi (Suryani et al., 2020; Unonongo et al., 2021).

Penerapan *problem-based learning* dapat memfasilitasi untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Melalui tahapan yang bersifat *student center* dengan orientasi peserta didik pada masalah kontekstual, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing diskusi peserta didik, mengembangkan hasil diskusi, hingga mengevaluasi ini, peserta didik terlibat aktif secara langsung dalam menemukan konsep serta menyelesaikan masalah yang diberikan (Ali et al., 2022). Dengan demikian, peserta didik terbiasa berlatih berpikir kritis dan kreatif untuk memecahkan masalah.

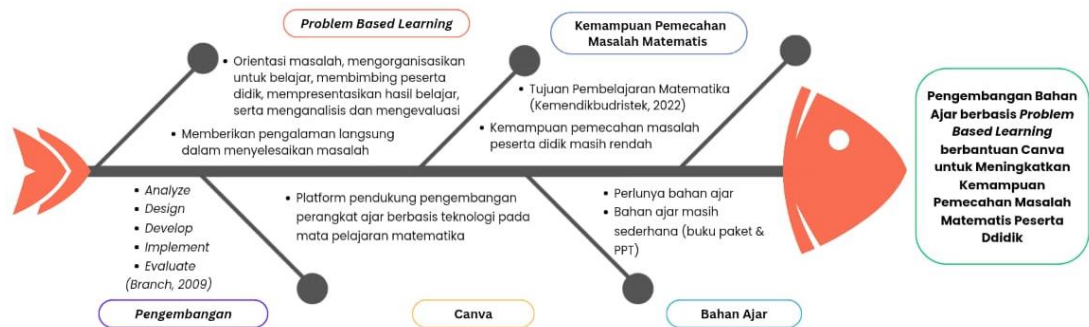
Pada pembelajaran diperlukan perangkat ajar yang sesuai, salah satunya adalah bahan ajar. Pemanfaatan peran teknologi dalam pembelajaran juga dapat mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Canva

merupakan salah satu platform desain dan komunikasi visual online yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan bahan ajar yang interaktif dengan visualisasi lebih konkret (Ningrum & Rohim, 2023).

Peserta didik masih pasif dalam pembelajaran matematika. Padahal untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, peserta didik perlu dilatih untuk terlibat aktif dalam menganalisis masalah, mengeksplorasi berbagai metode pemecahan masalah, dan menguji kebenaran hasil yang diperoleh secara mandiri rendah (Nugraha & Zanthi, 2019; Nuryana & Rosyana, 2019)

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang ada untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Pengembangan bahan ajar yang sebelumnya masih sederhana, menggunakan buku cetak dan non-cetak dan biasanya bersifat linier/pasif (satu arah) diubah menjadi bentuk non-linier/lebih interaktif dan fleksibel. Transformasi ini memungkinkan penggunaan bahan ajar yang melibatkan secara langsung keaktifan peserta didik dalam pembelajaran tidak hanya di sekolah, tetapi juga dapat digunakan di rumah atau di mana pun sesuai keinginan peserta didik untuk mempelajari materi matematika.

Pengembangan produk ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) sebagai pedoman dalam mengembangkan bahan ajar berbantuan Canva (Branch, 2009). Pemilihan model ini didasarkan pada kesesuaian kebutuhan khusus dalam menciptakan bahan ajar yang efektif. Mulyatiningsing, (2011) dan Rahmayanti, (2020) berpendapat bahwa berdasarkan langkah-langkah pengembangan produk model ADDIE ini memiliki karakteristi prosedural, sehingga lebih rasional dan lebih terperinci untuk berbagai jenis pengembangan produk, seperti metode-metode pembelajaran, beragam jenis bahan ajar, dan berbagai model pembelajaran.



Gambar 2.3 Kerangka Teoretis

2.4 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah kedua, maka hipotesisnya adalah terdapat peningkatan signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui penggunaan bahan ajar berbasis *problem-based learning* berbantuan Canva.

2.5 Fokus Penelitian

Penelitian ini terfokus pada proses pengembangan dengan model ADDIE untuk menghasilkan produk bahan ajar yang layak digunakan dan menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Dengan materi pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X yang diuji-cobakan di SMAN 1 Bantarkalong.