

BAB II

LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

1. Berpikir Kreatif Matematis

a. Pengertian Berpikir Kreatif Matematis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kreativitas merupakan kemampuan seseorang untuk berpikir dan mencipta sesuatu yang dalam prosesnya memiliki tanggung jawab dan memberikan hasil yang akurat serta tepat. Destiana (2025, hlm. 9) mengatakan bahwa kreativitas diperoleh dari seseorang maupun lingkungan dimanapun ia berada. Seseorang mampu mempengaruhi atau dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, perubahan dalam individu maupun dalam lingkungan dapat menunjang ataupun menghambat upaya kreatif. Sedangkan menurut Nanda (2025, hlm. 20) manusia yang memiliki kemampuan berpikir dan kreativitas tingkat tinggi akan jarang mengalami kesulitan ketika dihadapkan berbagai permasalahan. Dengan demikian, para ahli selalu merujuk pada kemampuan berpikir dan bertindak. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kreativitas adalah kemampuan seseorang dalam berpikir dan menghasilkan ide maupun gagasan baru yang dipengaruhi oleh faktor dari dalam diri maupun lingkungan, sehingga individu mampu bertindak dan menemukan solusi secara tepat ketika dihadapkan dalam berbagai permasalahan.

Kreativitas sangat erat kaitannya dengan berpikir kreatif, seseorang yang kreatif maka memiliki kemampuan berpikir kreatif. Chan (Supratman et al., 2025, hlm. 393) menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk diterapkan pada seluruh pembelajaran. Berpikir kreatif adalah kemampuan siswa untuk menghasilkan ide baru. Sedangkan menurut Angela dan Rahayu (2025, hlm. 70) berpikir kreatif didefinisikan sebagai aktivitas mental seseorang dalam membangun ide baru yang berkaitan dengan kepekaan memecahkan masalah, melihat suatu permasalahan dengan pikiran yang terbuka dan membuat koneksi dalam menemukan solusi yang inovatif. Sejalan dengan itu Jusniani (2022, hlm. 624) berpendapat bahwa berpikir kreatif merupakan proses rangkaian kegiatan seseorang dalam menciptakan gagasan baru berdasarkan

informasi, ide, pengalaman, konsep, dan pengetahuan yang dimiliki. Menurut Ramadanti, et al. (2025, hlm. 98) Berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang dalam menciptakan ide-ide yang orisinal, variatif, dan relevan sebagai solusi terhadap suatu permasalahan. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan atau proses mental seseorang dalam menciptakan ide atau gagasan baru berdasarkan pengetahuan, pengalaman, konsep, dan informasi untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan dengan pandangan yang terbuka.

Ramadanti, et al. (2025, hlm. 98) berpendapat bahwa kemampuan kreatif adalah sebuah bekal yang krusial bagi siswa untuk menghadapi berbagai tantangan kompleks di lingkungan masyarakat. Kemampuan berpikir kreatif ini dapat dikembangkan melalui pengembangan pola pikir yang kreatif. Sedangkan, menurut Susanti (2024, hlm. 17) kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu kemampuan untuk menghasilkan gagasan-gagasan baru guna memutuskan solusi yang tepat dalam proses memecahkan masalah. Dari kedua pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan pola pikir yang baru dalam mengembangkan ide ide inovatif untuk mendapatkan solusi yang efektif dalam memecahkan suatu permasalahan.

Dalam matematika, kemampuan berpikir kreatif ini disebut dengan kemampuan berpikir kreatif matematis. Menurut kurse (Kamalia & Ruli, 2022, hlm. 119) kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan yang digunakan oleh individu ketika menciptakan ide baru yang fleksibel dalam permasalahan matematika. Hal ini dapat diketahui dengan munculnya keterampilan siswa dalam baerpikir dengan lancer, luwes, orsinil dan terperinci. Sedangkan menurut Astria dan Kusuma (2023, hlm. 112) kemampuan berpikir kreatif matematis merujuk pada potensi seseorang dalam berpikir yang tujuannya adalah untuk menemukan ide yang inovatif, berbeda dari yang lain sehingga menghasilkan ide ide baru yang unik, tidak biasa dan orsinal yang membawa hasil yang akurat dan jelas. Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah keterampilan yang menggunakan proses berpikir untuk menghadapi suatu persoalan, berdasarkan pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang logis. Sejalan dengan pandangan tersebut Rozi dan Afriansyah (2022, hlm. 173) menyatakan bahwa

kemampuan berpikir kreatif matematis ini dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengatasi permasalahan matematika dengan berbagai alternatif penyelesaian. Riyanto, et al. (2024, hlm. 141) mengatakan bahwa berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan menghasilkan alternatif penyelesaian yang bervariasi atau Solusi atau gagasan atau ide inovatif atau dapat juga mengembangkan solusi dari gagasan lain. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan seseorang atau individu untuk menghasilkan ide-ide baru yang inovatif, unik, dan logis guna menyelesaikan permasalahan matematika melalui berbagai pilihan Solusi yang tepat dan terarah dan inovatif.

b. Indikator Berpikir Kreatif Matematis

Sari, et al. (2024, hlm. 23) berpendapat bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif adalah: *fluency* (yaitu kemampuan menciptakan banyak ide, jawaban, memecahkan permasalahan, atau pertanyaan), *flexibility* (yaitu kemampuan menghasilkan ide jawaban yang beragam dari informasi yang telah didapat), *originality* (yaitu kemampuan dalam memberikan ide serta gagasan yang inovatif dan unik serta baru), dan *elaboration* (yaitu kemampuan untuk mengembangkan dan memperbanyak ide atau gagasan secara rinci hingga tampak lebih menarik. Sejalan dengan pendapat tersebut Astria dan Kusuma (2023, hlm. 115) mengemukakan bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif matematis diantaranya adalah kefasihan (kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah), fleksibilitas (kemampuan siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan dua cara yang berbeda) serta kebaruan (kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang unik atau tidak umum). Sedangkan menurut Torrance (Riyanto et al., 2024, hlm. 138) penjelasan lebih rinci terkait indikator kemampuan berpikir kreatif adalah sebagai berikut.

- 1) Kelancaran (*fluency*) merupakan kemampuan untuk menyampaikan beragam ide atau alternatif solusi secara lancar dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau pertanyaan, mampu memberikan berbagai cara atau solusi dan menghasilkan lebih dari satu jawaban.

- a) Mampu menyampaikan berbagai ide, gagasan, atau alternatif solusi dalam menyelesaikan masalah.
 - b) Dapat memberikan penjelasan yang masuk akal dan rasional mengenai ide, gagasan, atau rencana yang telah ditetapkan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
- 2) Fleksibilitas (*flexibility*) adalah kemampuan untuk menghasilkan berbagai pendapat dan jawaban melalui beragam alternatif rencana dalam memecahkan permasalahan. Kemampuan ini diungkapkan dengan cara melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan menggunakan pendekatan berpikir yang beragam untuk menemukan solusi matematika.
- a) Dapat menyampaikan berbagai pendapat dalam menyelesaikan permasalahan dengan mempertimbangkan sudut pandang lain yang berbeda;
 - b) Dapat menemukan solusi atau jawaban untuk memecahkan masalah melalui berbagai sudut pandang yang beragam.
- 3) Orsinalitas (*originality*) merupakan sebuah kemampuan untuk menciptakan ide, gagasan, ekspresi, atau solusi yang baru serta unik. Orsinalitas ini berkaitan dengan keterampilan siswa dalam memikirkan cara atau kombinasi penyelesaian permasalahan yang tidak umum atau berbeda dari yang biasanya digunakan.
- a) Dapat menghasilkan atau menciptakan ide, gagasan, pandangan, dan cara penyelesaian masalah yang unik dan berbeda dari yang lain.
 - b) Elaborasi (*elaboration*) adalah sebuah kemampuan untuk mengembangkan pendapat atau solusi secara rinci dengan menjelaskan setiap bagian dari objek, gagasan, ataupun kondisi permasalahan yang dihadapi.
 - c) Mampu mengembangkan dan menjelaskan pendapat atau solusi secara rinci dengan menjelaskan setiap bagian dari objek, gagasan, dan kondisi permasalahan tertentu.
 - d) Dapat menambahkan atau memperkaya ide atau gagasan dari bagian yang telah ada.

2. Bangun Datar

Pada penelitian ini, materi yang akan digunakan yaitu bangun datar di kelas IV sekolah dasar. Bangun datar merupakan salah satu materi pada Pelajaran matematika. Menurut Riyanto, et al. (2024, hlm. i) matematika adalah sebuah disiplin ilmu yang mempunyai peran penting dalam berbagai aspek kehidupan. Kemampuan matematis yang baik tidak hanya dibutuhkan untuk menyelesaikan soal-soal matematika, akan tetapi juga untuk menghadapi tantangan di kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pendapat di atas, Siswanto dan Meiliasari (2024, hlm. 45) mengatakan bahwa matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang sistematis yang menelaah pola hubungan, cara berpikir, seni, dan bahasa yang semuanya dianalisis dengan logika serta bersifat deduktif yang bermanfaat untuk membantu manusia dalam memahami dan mengatasi isu-isu sosial, ekonomi, dan alam, selain itu matematika juga merupakan ilmu yang objek kajiannya meliputi konsep-konsep yang bersifat abstrak, kemudian tunjukan dalam bentuk angka-angka dan symbol-simbol untuk memahami sebuah ide matematis berdasarkan fakta dan kebenaran logika dalam semesta pembicaraan atau konteks. Dari kedua pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa, matematika adalah suatu disiplin ilmu yang sistematis dan bersifat deduktif yang menganalisis konsep-konsep abstrak melalui simbol dan logika untuk membantu manusia menguasai dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Mailani, et al. (2025, hlm 24) mengatakan bahwa dalam pembelajaran matematika dasar, materi bangun datar adalah hal yang krusial untuk mengembangkan kemampuan berpikir geometris siswa. Bangun datar adalah bentuk geometris 2 dimensi yang mempunyai panjang serta lebar, akan tetapi tidak memiliki tinggi atau ketebalan. Sedangkan, Solihin dan Rahmawati (2024, hlm 68) mengatakan bahwa definisi bangun datar mengaju pada bangun 2 dimensi yang mempunyai Panjang, lebar dan dibatasi oleh garis lurus atau lengkung. Sejalan dengan pandangan tersebut, Fadilah, et al. (2026, hlm 757) mengatakan bahwa bangun datar merupakan bentuk geometri dua dimensi yang mempunyai panjang dan lebar tapi tidak mempunyai tinggi maupun ketebalan, bangun datar hanya mempunyai luas dan keliling serta letaknya pada satu bidang datar. Dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bangun ruang merupakan bentuk

geometris 2 dimensi yang memiliki Panjang dan lebar yang dibatasi oleh garis lurus atau lengkung akan tetapi tidak memiliki tinggi atau ketebalan.

3. Model Problem Based Learning

a. Pengertian Model Pembelajaran

Asrini (2021, hlm. 142) mengatakan bahwa model pembelajaran merupakan sebuah kerangka konseptual yang menggambarkan langkah-langkah yang terstruktur dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan berfungsi untuk pedoman bagi perancang pembelajaran serta pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar, model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan diterapkan, yang mencakup tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran serta manajemen kelas. Sedangkan menurut Hanita dan Lathifah (2021, hlm. 31) model pembelajaran adalah kerangka kerja yang melukiskan struktur yang sistematis untuk melaksanakan pembelajaran guna membantu belajar siswa dalam mencapai tujuan tertentu. Sementara itu, Sinambela, et al. (2022, hlm. 17) dalam bukunya yang berjudul model-model pembelajaran menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan sebuah bentuk pembelajaran yang dirancang dari awal sampai akhir yang tersajikan secara khas oleh guru. Berdasarkan pendapat pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang dirancang secara sistematis dan menjadi pedoman bagi guru dalam merencanakan, mengorganisasikan dan melaksanakan proses pembelajaran di mulai dari tujuan, Langkah-langkah, sampai pengelolaan lingkungan belajar guna mencapai tujuan.

a. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)

Utami, et al. (2023, hlm. 784) berpendapat bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menerapkan permasalahan yang kontekstual sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir dan keterampilan penyelesaian masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang mendasar dari materi pembelajaran. Sejalan dengan itu Khairunnisa, et al. (2025, hlm. 2332) berpendapat bahwa secara istilah *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebuah model pembelajaran yang menekankan kerjasama antar anggota kelompok yang diberi contoh kasus di

masyarakat dan siswa dituntut untuk dapat memecahkan permasalahan terhadap masalah yang dipaparkan oleh guru. Dengan kata lain, *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai acuan pembelajaran, menekankan Kerjasama, melatih kemampuan berpikir, penyelesaian masalah secara lebih mendalam.

Eggen dan Kauchak (Rahmi, 2025, hlm. 35) mengatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) terdiri atas serangkaian metode pengajaran yang menjadikan masalah sebagai pusat pembelajaran, guna mengembangkan kemampuan berpikir, pemahaman konsep, serta kesadaran diri siswa. Artinya, aktivitas proses pembelajaran dimulai dari penyajian suatu permasalahan yang harus di nalisis dan dipecahkan oleh siswa, bukan hanya sekedar penyampaian materi oleh guru. Melalui proses ini, siswa dilatih untuk meningkatkan kemampuan berpikir. Dengan *Problem Based Learning* (PBL) siswa dapat memahami konsep pembelajaran secara lebih mendalam karena terlibat langsung dalam proses pencarian informasi dalam penyelesaian masalah. Sari, et al. (2024, hlm. 24) berpendapat bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menyampaikan materi ajar dengan memanfaatkan kejadian yang sering ditemukan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari, dengan begitu, model pembelajaran ini dapat mengajak siswa untuk berpikir secara lebih luas dan menambah pengalaman siswa bahwa banyak kejadian yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Dari berbagai pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari dengan menekankan kerja sama, sehingga mampu melatih keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta membantu siswa memahami konsep pembelajaran secara lebih mendalam melalui partisipasi aktif dalam proses belajar.

Muhartini, et al. (2023, Hlm. 71) mengatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang “menggerakkan” siswa supaya dapat belajar secara aktif memecahkan masalah yang kompleks dalam situasi nyata. Sedangkan menurut Agusdianita, et al. (2023, hlm. 151) *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menuntut siswa

untuk menghadapi sebuah permasalahan kemudian mencari solusinya, tujuannya adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, analitis, sistematis, logis, dan kreatif untuk menemukan alternatif jawaban melalui eksplorasi data secara empiris. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menargetkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan kegiatan pemecahan masalah yang berkaitan dengan situasi realistis. Model ini mendorong siswa supaya terlibat aktif untuk mencari informasi, melakukan penyelidikan, dan menemukan berbagai alternatif solusi. Sehingga mampu membantu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, seperti berpikir kritis, analitis, logis, dan kreatif.

b. Karakteristik Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Tan (Zainal, 2022, hlm. 3587) Karakteristik model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

- 1) Permasalahan merupakan awal dari proses pembelajaran.
- 2) Permasalahan dalam *Problem Based Learning* (PBL) merupakan permasalahan kontekstual yang tampak tidak teroganisir (*ill-Structured*) dan otentik.
- 3) Permasalahan dalam *Problem Based Learning* (PBL) memerlukan beragam sudut pandang, sehingga *Problem Based Learning* (PBL) mendorong Solusi dengan cara mempertimbangkan pengetahuan dari berbagai bidang dan disiplin ilmu.
- 4) Permasalahan dalam *Problem Based Learning* (PBL) menantang pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa sehingga menuntut identifikasi kebutuhan belajar dan arena pembelajaran baru.
- 5) Pembelajaran secara mandiri merupakan fokus utama. Sehingga siswa memiliki tanggung jawab untuk memperoleh informasi dan pengetahuan.
- 6) Penggunaan berbagai sumber pengetahuan dan penilaian sumber informasi.
- 7) Pembelajaran bersifat kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah. Oleh sebab itu, guru berperan dalam memfasilitasi dan membimbing siswa melalui pertanyaan serta pelatihan kognitif.

- 9) Penutupan dalam proses model *Problem Based Learning* (PBL) mencakup sintesis dan integrasi pembelajaran.
- 10) *Problem Based Learning* (PBL) juga diakhiri dengan evaluasi dan tinjauan mengenai pengalaman siswa serta proses belajar mengajar.

Selaras dengan pandangan tersebut, Rambe, et al. (2022, hlm. 426) menjelaskan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Kegiatan pembelajaran diawali dengan penyajian masalah sebagai pemicu aktivitas belajar.
- 2) Permasalahan yang diambil merupakan permasalahan yang berkaitan langsung dengan kondisi atau situasi kehidupan nyata.
- 3) Permasalahan memungkinkan membuka peluang munculnya beragam pandangan dalam proses penyelesaian.
- 4) Masalah yang diberikan mendorong siswa untuk mengembangkan pengetahuan, sikap, perilaku, serta kompetensi baru.
- 5) Proses pembelajaran menekankan pada kemandirian siswa untuk mengelola dan mengembangkan pengetahuannya.
- 6) Siswa diarahkan untuk menemukan dan menggunakan berbagai sumber belajar yang relevan.
- 7) Interaksi belajar berlangsung melalui kolaborasi, komunikasi, dan kerjasama antar siswa.
- 8) Pembelajaran berorientasi pada pengembangan kemampuan inkuiri serta keterampilan menyelesaikan masalah.
- 9) Tahap akhir pembelajaran ditandai dengan kegiatan pengembangan dan pengintegrasian pengetahuan yang telah diperoleh.
- 10) Proses pembelajaran ditutup dengan kegiatan penilaian serta refleksi terhadap pengalaman belajar dan jalannya pembelajaran.

Sementara itu, menurut Wina Sanjaya (Rahmi, 2025, hlm. 40) terdapat 3 ciri utama dari *Problem Based Learning* (PBL) yaitu:

- 1) Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif siswa di setiap tahapannya. Pada saat penerapannya, *Problem Based Learning* (PBL) tidak

hanya mengarahkan siswa untuk menyimak penjelasan, mencatat, atau menghafal materi. Akan tetapi, siswa diharapkan mampu berpikir secara kritis, berkomunikasi dengan baik, mengumpulkan dan mengolah informasi, sehingga akhirnya dapat menarik kesimpulan berdasarkan pemahaman mereka sendiri.

- 2) Proses pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) fokus pada penyelesaian masalah. Masalah menjadi poin penting dalam pembelajaran ini. Masalah bukan sekedar alat bantu tetapi menjadi pemicu utama aktivitas belajar, karena tanpa hadirnya suatu permasalahan maka proses pembelajaran tidak akan berjalan.
- 3) Penyelesaian masalah dilakukan dengan cara pendekatan berpikir ilmiah, yang memuat cara berpikir deduktif atau induktif. Pendekatan ini dijalankan dengan sistematis, yang berarti mengikuti langkah-langkah tertentu sesuai prosedur secara berurutan, dan empiris, yaitu berdasarkan data serta fakta yang bisa diuji kebenarannya. Oleh karena itu, pemecahan masalah dalam *Problem Based Learning* (PBL) tidak bersifat spekulatif, tetapi berlandaskan pada logika dan bukti nyata.

c. Sintak Model *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Adiningsih, et al. (2024, hlm. 3) tahapan sintak *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari: Fase 1 yaitu Orientasi siswa kepada masalah, Fase 2 yaitu mengorganisasikan siswa, Fase 3 yaitu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, Fase 4 yaitu mengembangkan serta menyajikan hasil karya, dan Fase 5 yaitu Menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sejalan dengan itu menurut Nanda (2025, hlm. 40) langkah-langkah dalam model ini adalah: pembentukan kelompok (heterogen), pemberian masalah (permasalahan), identifikasi masalah, resolusi, penyajian hasil, serta evaluasi. Kemudian Yulianti, et al. (2024, hlm. 9412) mengatakan bahwa sintak atau tahapan *Problem Based Learning* (PBL) diantaranya adalah Orientasi siswa pada permasalahan, berfokus pada keterkaitan antardisiplin, penyelidikan autentik, menghasilkan produk dan mempublikasikan, serta yang terakhir adalah kolaborasi. Adapun penjelasan sintak *Problem Based Learning* (PBL) menurut Rahmi (2025, hlm. 42) adalah sebagai berikut.

1) Orientasi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kebutuhan sumber daya, kemudian memperkenalkan fenomena, demonstrasi, atau cerita untuk memicu permasalahan. Guru juga mendorong siswa agar terlibat aktif dalam proses pencarian solusi yang telah dipilih.

2) Mengorganisasi siswa untuk belajar

Guru membantu siswa dalam merumuskan serta mengatur tugas- tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi.

3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan melakukan percobaan untuk mendapatkan pemahaman dan penyelesaian masalah terhadap masalah yang ada.

4) mengembangkan dan menyajikan hasil

Guru membantu siswa dalam merancang dan menyiapkan karya akhir seperti laporan, video, atau model, serta mendukung mereka dalam membagi tanggung jawab secara kolaboratif dengan teman sekelas.

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa untuk merefleksikan dan menilai hasil penyelidikan serta proses yang mereka lakukan selama pemecahan masalah.

d. Kelebihan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Wulandari (Rambe et al., 2022, hlm. 426) berpendapat bahwa *Problem Based Learning* (PBL) memiliki sejumlah keunggulan, antara lain dapat membantu siswa untuk menguasai materi pembelajaran melalui proses pemecahan masalah yang bermakna. Proses penyelesaian masalah dalam *Problem Based Learning* (PBL) berlangsung sepanjang kegiatan pembelajaran, sehingga menantang kemampuan berpikir siswa dan memberikan kepuasan belajar. Selain itu, *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar, memudahkan siswa mentransfer pengetahuan untuk menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, serta membantu siswa memahami dan mempertanggungjawabkan proses belajarnya sendiri. Model ini juga menanamkan pemahaman bahwa belajar merupakan suatu proses berpikir, bukan sekadar menerima informasi dari guru atau buku, menciptakan suasana belajar yang

menyenangkan, memungkinkan penerapan dalam konteks nyata, serta mendorong siswa untuk belajar secara berkelanjutan.

Cahyandani (2022, hlm 23) berpendapat bahwa kelebihan dari model *Problem Based Learning* (PBL) adalah:

- 1) *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, membuat siswa inisiatif dalam bekerja, memunculkan dorongan dalam diri siswa untuk belajar, dan dapat mengembangkan kemampuan berinteraksi dalam bekerja kelompok.
- 2) Terjadinya pembelajaran bermakna. Siswa belajar memecahkan sebuah permasalahan maka siswa juga akan mampu menerapkan pengetahuan yang dimilikinya itu atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukannya.
- 3) Membuat siswa menjadi pelajar yang mandiri dan juga bebas.
- 4) Melalui pemecahan masalah siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan barunya serta bertanggung jawab terhadap proses pembelajaran yang mereka lakukan. Selain itu siswa juga dilatih untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil belajar maupun proses belajar.

Sedangkan menurut Rahmaniati, et al. (2025, hlm. 3) kelebihan dari *Problem Based Learning* (PBL) adalah:

- 1) Siswa ditekankan supaya memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam situasi nyata.
- 2) Siswa mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui proses pembelajaran.
- 3) Pembelajaran fokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal tersebut dapat mengurangi beban siswa untuk menghafal maupun menyimpan informasi.
- 4) Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa saat melakukan kerja kelompok.
- 5) Siswa akan terbiasa mencari dan menggunakan sumber-sumber pengetahuan yang relevan.

e. Kekurangan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Ff Lukas, et al. (2025, hlm. 56) berpendapat bahwa kekurangan *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut.

- 1) Kurang cocok untuk siswa yang malas
- 2) Memerlukan banyak waktu dan biaya
- 3) Tidak semua mata pelajaran dapat diginakan dengan model ini
- 4) Di kelas yang memiliki tingkat variasi siswa yang tinggi maka akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas
- 5) Memakan waktu yang agak lama
- 6) Membutuhkan keterampilan guru yang dapat mendorong kerja siswa dalam kelompok secara efisien.

Adapun Irawan (2025, hlm. 7) dalam bukunya yang berjudul Strategi Pembelajaran Model *Problem Based Learning* menjelaskan bahwa kekurangan dari *Problem Based Learning* (PBL) itu sendiri adalah sebagai berikut.

- 1) Walaupun merupakan model pembelajaran yang bisa diandalkan, akan tetapi, tidak semua materi pembelajaran dapat menerapkan sistem ini.
- 2) Cukup memakan waktu dalam menyelesaikan materi pembelajaran, sehingga waktu yang digunakan tergolong cukup lama dan tidak sebentar.
- 3) Akan cukup sulit bagi siswa yang tidak atau belum terbiasa melakukan analisis suatu permasalahan, karena tidak semua siswa memiliki keinginan untuk mengerjakannya.
- 4) Guru kesulitan supaya dapat mengondisikan pemberian tugas, hal ini muncul apabila jumlah peserta didik yang ada di dalam kelas terlalu banyak.

Sedangkan Hakim (2022, hlm. 1315) mengatakan bahwa kekurangan dari *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut.

- 1) Tidak semua materi pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik menggunakan model pembelajaran ini.
- 2) Membutuhkan waktu yang cenderung lama untuk melaksanakan proses pembelajaran.
- 3) Tidak semua siswa memiliki keinginan dan antusias untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Bagi siswa yang belum terbiasa melakukan sebuah analisis terhadap suatu permasalahan maka pembelajaran akan terasa berat.
4. Media Augmented Reality (AR)
 - a. Pengertian Media Pembelajaran

Daryanto (Daniyati et al., 2023, hlm. 284) mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu baik individu, benda, atau lingkungan sekitar yang bisa digunakan untuk menyampaikan pesan dalam bentuk pembelajaran hingga mampu merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan siswa pada saat proses belajar. Sedangkan menurut Kartika dan Arifudin (2026, hlm. 3) media pembelajaran adalah sebuah alat atau sarana untuk memudahkan guru dalam menyalurkan materi pembelajaran kepada siswa, mendorong proses pembelajaran dengan efektif dan tercapainya tujuan pembelajaran. Sejalan dengan itu, Yusnaldi, et al. (2025, hlm. 82) mengungkapkan bahwa bahwa media pembelajaran merupakan alat, metode, ataupun teknik yang diterapkan dalam proses belajar mengajar untuk menyalurkan pesan dan informasi, meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, dan mendorong tercapainya tujuan pendidikan.

Dari pendapat di atas bisa disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala jenis alat, metode, cara, dan tempat yang digunakan untuk menyampaikan informasi dalam kegiatan belajar mengajar. Tujuannya adalah untuk menarik perhatian dan minat siswa, meningkatkan komunikasi yang baik dan membantu mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran bukan hanya sekedar alat transfer pengetahuan saja, akan tetapi instrumen untuk membangun minat dan pengalaman belajar yang menyenangkan. menurut Yusup, et al. (2023, hlm. 211) media pembelajaran merupakan bagian krusial dari proses Pendidikan. Media pembelajaran ini merupakan suatu aspek penting yang harus dikuasai oleh setiap guru dalam menjalankan fungsi profesionalnya.

b. Pengertian Media *Augmented Reality* (AR)

Nanda (2025, hlm. 47) mengemukakan bahwa *Augmented Reality* digunakan pertama kali pada tahun 1957 sampai dengan 1962 yang diberi nama “Sensorama” oleh seorang sinematografer yang bernama *Norton Heilig*. Sensorama ini adalah sebuah simulator yang mampu mensimulasikan visual, getaran, dan bau. Kemudian *Sutherland* pada tahun 1966, mengklaim bahwa ia telah menemukan *headmounted display* yang disingkat dengan HMD. HMD inilah yang menjadi cikal bakal pemanfaatan *Augmented Reality* dengan menggunakan perangkat keras dan dipasang di kepala pengguna.

menurut Carolina (2023, hlm. 12) *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang mengintegrasikan dunia digitals dan dunia nyata, AR digunakan sebagai media pembelajaran yang memberikan informasi dengan jelas, *real-time*, menarik, interaktif serta edukatif. Sedangkan menurut Yusup, et al. (2023, hlm. 211) *Augmented Reality* merupakan sebuah istilah teknologi yang merujuk kepada penggabungan dunia nyata dan dunia maya secara langsung dalam waktu yang nyata. Sejalan dengan itu, Rahmanda (2025, hlm. 74) berpendapat bahwa *Augmented Reality* (AR) menghadirkan visualisasi 3 atau 2 dimensi yang interaktif dengan waktu yang nyata, sehingga dapat membuat siswa untuk mampu mengamati, mengeksplorasi, dan memanipulasi objek pembelajaran dengan langsung. Dari pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang menghubungkan antara dunia maya dan dunia nyata secara langsung, dengan menyajikan visualisasi interaktif dalam format tiga atau dua dimensi.

Pada buku *Handbook of Augmented Reality* (Rahmi, 2025, hlm. 48) menjelaskan bahwa tujuan dari teknologi *Augmented Reality* merupakan menyederhanakan kehidupan pengguna dengan menghadirkan data virtual yang tidak hanya berguna dengan konteks lingkungan sekitar, tetapi juga muncul secara instan saat pengguna mengamati dunia nyata, contohnya melalui tampilan video langsung (*livestreaming*). Teknologi ini memperkuat pemahaman dan meningkatkan keterlibatan pengguna terhadap dunia nyata. Kemampuan AR untuk menyajikan informasi secara langsung ini memberikan kemudahan kepada pengguna dan efisiensi dalam mendapatkan informasi. Dengan adanya integrasi antara dunia nyata dan dunia maya, dapat membuat pengguna lebih memahami konteks yang sedang dipelajari tanpa merasa kebingungan oleh informasi yang masih bersifat abstrak.

c. Karakteristik *Augmented Reality* (AR)

Pratama, et al. (2022, hlm. 82) berpendapat bahwa *Augmented reality* (AR) mempunyai tiga karakteristik diantaranya adalah bersifat interaktif sehingga mampu meningkatkan interaksi dan pemahaman pengguna media tersebut dengan dunia nyata), menggunakan waktu nyata (*real time*) dan berbentuk 3 dimensi

ataupun 2 dimensi. Sedangkan menurut Aditia (2024, hlm. 37) terdapat beberapa karakteristik dari *Augmented reality* sebagai berikut.

1) Integrasi dunia nyata dan dunia maya

AR mampu memadukan elemen-elemen dari dunia nyata dengan objek-objek *virtual*, yang dapat memberikann pengalaman yang terintegrasi antara dunia nyata dan dunia maya. Dengan AR pengguna mampu melihat objek objek virtual secara realitis di dunia nyata.

2) Interaktif dalam Waktu yang Nyata

AR menyajikan objek *virtual* ke dalam dunia nyata dalam waktu yang nyata pula, sehingga dmemungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi dengan objek virtual tersebut secara langsung. Dengan begitu, AR mampu menciptakan pengalaman yang dinamis dan responsif dan dapat disesuaikan dengan pergerakan serta tindakan pengguna.

3) Terintegrasi dalam 3 dimensi

Untuk menyatukan objek virtual antara dunia nyata dan dunia maya, teknologi AR menggunakan teknologi 3 dimensi sehingga mampu memberikan pengalaman yang lebih mendalam dan realistis.

4) Menggunakan sensor dan kamera

AR memanfaatkan sensor dan kamera pada perangkat komputer/*gadget* untuk mengenali lingkungan dan objek dunia nyata. Kemudian, informasi ini diproses dan ditampilkan sebagai objek *virtual* pada layer perangkat, menghasilkan kesan bahwa objek tersebut ada di dunia nyata.

5) Mobilitas dan Aksesibilitas

AR ini dapat diakses melalui beberapa perangkat seperti *smartphone*, tablet, maupun kacamata khusus AR.

Sejalan dengan itu Muzaky (2025, hlm. 16) mengemukakan bahwa karakteristik dari Karakter *Augmented Reality* (AR) yaitu menggabungkan anatar dunia nyata dan dunia virtual, melibatkan pengguna dengan waktu yang nyata, menyajikan objek virtual dalam bentuk 3 dimensi. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* (AR) mempunyai karakteristik utama yaitu kemampuan untuk menggabungkan lingkungan nyata dengan objek virtual secara terintegrasi dan disajikan dalam waktu nyata (*real*

time). *Augmented Reality* (AR) mempunyai sifat yang interaktif karena memungkinkan penggunaanya untuk berinteraksi secara langsung dengan objek digital yang ditampilkan. Kemudian *Augmented Reality* (AR) ini juga mampu menyajikan objek virtual dalam bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi dengan memanfaatkan kamera dan sensor pada perangkat digital, sehingga memberikan pengalaman visual yang lebih nyata, menarik, dan mudah dipahami.

d. Kelebihan *Augmented Reality* (AR)

Menurut Al Ikhsan, et al. (2022, hlm. 290) kelebihan dari AR adalah sebagai berikut.

1) Penggunaan AR mudah untuk dioperasikan

Penggunaan AR ini mudah dioperasikan khususnya oleh siswa. Siswa hanya perlu mengscan *barcode* yang di berikan, kemudian objek *virtual* tersebut akan muncul pada perangkat dalam lingkungan yang nyata.

2) Penggunaan AR bisa diimplementasikan secara luas

Karena sifatnya yang fleksibel, penggunaan AR dapat di aplikasikan di berbagai bidang seperti pendidikan, Kesehatan dan pariwisata.

3) Merupakan media yang interaktif

Dengan AR, pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan dunia virtual, sehingga membuat pembelajaran lebih aktif dan menarik.

4) Teknologi AR efektif untuk digunakan

Teknologi AR sangat efektif digunakan karena mampu memvisualisasikan konsep konsep yang sifatnya masih abstrak.

Sejalan dengan itu Leliavia (2023, hlm. 9) mengatakan bahwa kelebihan dari *Augmented reality* (AR) adalah sebagai berikut:

1) Merupakan media pembelajaran yang menarik. Media ini sesuai dengan perkembangan jaman, dan memiliki tampilan dengan bentuk animasi yang menyerupai games dan terlihat konkret.

2) Mudah dipahami oleh siswa karena objek dapat ditampilkan secara detail dan spesifik karena berbentuk 3 atau 2 dimensi.

3) Materi yang masih bersifat abstrak dapat divisualisasikan oleh media ini sehingga menjadi konkret dan memudahkan siswa memahami materi.

- 4) Objek yang sulit diamati dan bersifat kompleks, kecil, besar, gerak cepat dan terlalu lambat bisa ditampilkan serta diamati dengan mudah oleh siswa.
- 5) Dapat menumbuhkan dan meningkatkan rasa ingin tahu pada siswa terhadap materi yang di berikan.
- 6) Membantu untuk meningkatkan retensi siswa dan membantu siswa untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih nyata.

Sedangkan menurut Setiawan dan Dani (2021, hlm. 2) *Augmented Reality* (AR) memiliki kelebihan diantaranya bisa menciptakan pengalaman yang lebih interaktif siswa, efektif untuk menyampaikan informasi, dan bisa diterapkan dalam berbagai jenis media. Kemudian, objek yang ditampilkan melalui media ini dapat dibuat secara sederhana, serta biaya pengembangannya relatif terjangkau, dan penggunaannya pun mudah dipahami oleh pengguna. Qorimah dan Utama (2022, hlm. 2057-2058) berpendapat bahwa kelebihan dari *Augmented Reality* (AR) yaitu dapat menghasilkan proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif karena pengguna ikut terlibat secara langsung dengan objek yang ditampilkan, dapat diaplikasikan secara luas, mempunyai bentuk penyajian yang sederhana dan mudah dipahami, dan biaya pembuatannya relatif murah.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran memiliki berbagai kelebihan yaitu mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan efektif karena memungkinkan siswa terlibat secara langsung dengan objek virtual yang ditampilkan. Kemudian dapat memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak, kompleks, atau sulit diamati menjadi lebih konkret atau nyata melalui tampilan objek dua maupun tiga dimensi, sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Mampu diterapkan secara luas pada berbagai bidang dan perangkat, mudah digunakan, dan biaya pengembangan yang relatif terjangkau.

e. Kekurangan *Augmented Reality* (AR)

Juwita, et al. (2021, hlm. 128) mengatakan bahwa kekurangan dari *Augmented Reality* (AR) adalah sensitif terhadap perubahan sudut pandang, pembuat ataupun pengguna belum terlalu banyak serta membutuhkan banyak memori ketika menggunakan media tersebut. Sedangkan Resti, et al. (2024, hlm.

242) berpendapat beberapa keterbatasan dari *Augmented Reality* (AR) yaitu kurang mampu memberikan umpan balik secara langsung antara guru dan siswa, bagi pengguna yang belum memiliki kemampuan dalam teknologi memerlukan kemampuan penggunaan yang cukup kompleks, dapat menyebabkan distraksi karena banyaknya informasi visual yang disajikan sehingga mampu mengalihkan perhatian siswa selama pembelajaran, penggunaan media ini terlalu dikendalikan oleh guru sehingga dapat membatasi kebebasan siswa dalam mengeksplorasi materi, yang berpotensi menjadikan siswa kurang aktif dan mengurangi interaksi serta kemampuan kolaborasi antar siswa. Sejalan dengan itu menurut Nanda (2025, hlm 49) kekurangan dari *Augmented Reality* (AR) adalah 1) teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang masih cukup baru sehingga pengembangannya masih sedikit 2) Karena pembuatannya cukup mahal, maka pengembangan *Augmented Reality* (AR) relatif lebih lambat. Dewi, et al. (2024, hlm. 218) mengemukakan bahwa kekurangan *Augmented Reality* (AR) adalah 1) Pada penggunaannya, memungkinkan terjadi masalah teknis seperti koneksi internet yang lambat, adanya masalah sensor kamera, ataupun permasalahan pada perangkat lunak. 2) Pengembangan *Augmented Reality* (AR) khususnya dalam dunia Pendidikan merupakan proses yang cukup rumit dan membutuhkan waktu.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* (AR) memiliki beberapa keterbatasan dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran. Keterbatasan tersebut meliputi ketergantungan terhadap perangkat dan teknologi pendukung, seperti kapasitas memori, kualitas kamera, sensor, serta koneksi internet yang dapat memengaruhi kinerja media. Selain itu, *Augmented Reality* (AR) masih tergolong teknologi yang baru sehingga pengembangannya belum banyak dilakukan dan membutuhkan biaya serta waktu yang cukup besar dalam proses pembuatannya. Penggunaan *Augmented Reality* (AR) juga memerlukan kemampuan teknologi tertentu bagi pengguna agar dapat mengoperasikannya dengan baik. Dalam pembelajaran, penggunaan *Augmented Reality* (AR) yang kurang tepat dapat menyebabkan distraksi, mengurangi interaksi langsung antara guru dan siswa, serta membatasi kesempatan siswa untuk berkolaborasi dan mengeksplorasi materi secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan kesiapan guru dalam memilih dan menerapkan *Augmented Reality* (AR)

agar keterbatasan tersebut dapat diminimalkan dan penggunaannya dapat berjalan secara optimal.

f. Antisipasi kelemahan *Augmented Reality* (AR)

Amalia dan Prasetyo (2025, hlm. 1381) mengatakan bahwa salah satu cara untuk mengatasi kekurangan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran adalah dengan meningkatkan dan mengembangkan kompetensi guru melalui pelatihan teknologi. Kemudian, pengembangan media *Augmented Reality* (AR) juga perlu diarahkan pada penyediaan fitur yang lebih adaptif. Selain itu, pengembangan konten yang inklusif juga dibutuhkan supaya agar media *Augmented Reality* (AR) dapat digunakan oleh siswa dengan berbagai kebutuhan belajar. Sedangkan menurut Rogers (Aprilianto & Rahmawati, 2025, hlm. 217) teknologi di dalam dunia pendidikan perlu tahapan sosialisasi, pelatihan, dan dukungan infrastruktur supaya tidak menjadi *trend* sesaat saja. Oleh sebab itu, tantangan dalam penerapan *Augmented Reality* (AR) menitikberatkan pada pentingnya perencanaan yang sistematis dan teratur. Di perlukan kebijakan pendidikan yang mampu mendukung peningkatan kapasitas guru, penyediaan dukungan teknis, dan juga kolaborasi dengan pihak industri teknologi pendidikan. Resti, et al. (2024, hlm. 242) mengatakan bahwa diperlukan inovasi guru dalam pengembangan *Augmented Reality* (AR), guna menanggulangi berbagai kekurangan tersebut sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lebih maksimal, efektif dan efisien. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa solusi dari kelemahan *Augmented Reality* (AR) adalah dengan meningkatkan kompetensi guru melalui pelatihan teknologi, penyediaan fitur yang lebih adaptif, penyesuaian konten dengan kebutuhan siswa, kebijakan pendidikan yang dapat mendukung kapasitas guru, penyediaan dukungan teknis, kolaborasi pihak industry teknologi pendidikan serta peningkatan inovasi guru dalam pengembangan *Augmented Reality* (AR).

g. Cara penggunaan *Augmented Reality* (AR)

Cara penggunaan *Augmented Reality* (AR) adalah sebagai berikut:

- 1) Guru memberikan 1 kartu *barcode* AR kepada siswa kemudian mengarahkan siswa untuk menyiapkan perangkat pembelajaran yaitu *smartphone*.
- 2) Guru memberikan arahan kepada siswa tentang bagaimana cara menggunakan *Augmented Reality* agar siswa dapat mengoperasikannya dengan baik.

- 3) Siswa menggunakan perangkat untuk memindai *barcode* yang sudah diberikan sehingga objek bangun datar muncul dalam bentuk 2 dimensi.
- 4) Siswa mengamati bentuk bangun datar yang ditampilkan, seperti sisi, sudut dan karakteristik masing-masing bangun datar serta dapat melihat objek dari berbagai sudut pandang.
- 5) Siswa melakukan eksplorasi lebih lanjut terhadap objek bangun datar untuk memahami sifat-sifatnya.
- 6) Siswa menghubungkan hasil pengamatan dengan konsep matematika yang sedang dipelajari, seperti menentukan unsur atau menyelesaikan permasalahan.
- 7) Siswa menyampaikan hasil pengamatan dan menarik kesimpulan berdasarkan penggunaan Augmented Reality.

5. Model Problem Based Learning berbantuan Media Augmented Reality (AR)

Rista, et al., (2025, hlm 329) berpendapat bahwa PBL adalah model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, pada PBL, siswa dilatih untuk melakukan eksplorasi, menghubungkan teori dengan praktik, dan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan. kemudian menurut Amiruddin dan Saputra, (2025, hlm. 82) teknologi *Augmented Reality* (AR) mampu menghadirkan pengalaman pembelajaran yang mendalam karena adanya kemampuan untuk menggabungkan elemen dunia digital dengan dunia nyata di dalam lingkungan belajar, sehingga siswa mampu untuk berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran yang tidak memungkinkan dicapai oleh metode pembelajaran yang masih tradisional.

Berdasarkan pendapat di atas, model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) merupakan model pembelajaran yang menggabungkan pendekatan berbasis masalah dengan teknologi AR sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran. Model *Problem Based Learning* (PBL) menekankan pada proses pemecahan masalah dan dibantu oleh media *Augmented Reality* (AR) untuk memvisualisasikan konsep atau materi yang bersifat abstrak secara interaktif. Dengan adanya penggabungan ini, siswa bukan hanya dilatih untuk berpikir dan menyelesaikan masalah, akan tetapi dibantu untuk memahami konsep dengan pengalaman belajar yang lebih konkret dan nyata.

Penggabungan tersebut berpotensi mendorong pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dalam proses *Problem Based Learning* (PBL), memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi beragam kemungkinan alternatif penyelesaian, mengembangkan gagasan, dan menghubungkan konsep yang sudah dimiliki. Sedangkan, penggunaan *Augmented Reality* (AR) membantu siswa untuk memvisualisasikan objek matematika secara lebih jelas, dengan begitu, dapat mempermudah dalam memahami permasalahan dan menemukan berbagai solusi. Oleh karena itu, integrasi *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* (AR) mampu menciptakan kondisi pembelajaran yang membuat siswa untuk berpikir secara lancar (*fluency*), luwes (*flexibility*), orisinal (*originality*), dan rinci (*elaboration*) dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Pada penelitian ini, penggabungan antara model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) diterapkan pada materi bangun datar. Materi bangun datar merupakan salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang membutuhkan pemahaman konsep secara visual, terutama dalam mengenali bentuk, sifat, serta unsur-unsur bangun datar. Apabila disajikan secara konvensional, siswa sering mengalami kesulitan dalam membedakan karakteristik masing-masing bangun datar.

Melalui penerapan *Augmented Reality* (AR), siswa dapat memvisualisasikan berbagai bentuk bangun datar secara lebih konkret dan interaktif. Objek seperti persegi, segitiga, dan lingkaran dapat ditampilkan secara digital sehingga siswa dapat mengamati langsung sisi, sudut, serta perbedaan karakteristik antarbangun datar. Dengan demikian, siswa menjadi lebih mudah dalam memahami konsep dan sifat-sifat bangun datar.

Selanjutnya, melalui tahapan *Problem Based Learning* (PBL), siswa didorong untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan bangun datar, seperti mengidentifikasi unsur-unsur bangun datar, serta menghitung keliling dan luas dengan berbagai strategi penyelesaian. Proses ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui eksplorasi dan pemecahan masalah. Dengan demikian, penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) pada materi bangun datar mampu menciptakan pembelajaran yang lebih konkret, interaktif, dan

bermakna, serta mendorong siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui proses pemecahan masalah berbasis visualisasi.

Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) pada table 2.1, sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR)

Sintak <i>Problem Based Learning</i>	Aktivitas Pembelajaran	Integrasi <i>Augmented Reality</i>
Orientasi terhadap masalah	Guru memberikan suatu permasalahan yang nyata terkait materi bangun ruang kepada siswa	Ar digunakan untuk menampilkan objek bangun datar 2 dimensi supaya siswa mampu memahami permasalahan
Mengorganisasi siswa	Siswa diarahkan oleh guru untuk dibagi ke dalam kelompok kecil sebagai tempat berdiskusi dan memahami tugas yang diberikan	Siswa mulai mengenal dan menggunakan AR untuk membantu proses pembelajaran
Membimbing penyelidikan	Dengan bantuan guru, siswa mengeksplorasi dan mencari alternatif penyelesaian dari masalah yang telah diberikan	AR digunakan untuk mengamati bentuk, sisi, sudut dan karakteristik sebagai dasar penyelesaian masalah
Mengembangkan dan menyajikan hasil	Siswa Menyusun kemudian mempresentasikan hasilnya	AR dimanfaatkan sebagai media pendukung dalam menjelaskan hasil yang telah diperoleh
Menganalisis dan mengevaluasi	Siswa bersama guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil pembelajaran	AR digunakan untuk membantu siswa memverifikasi pemahan konsep terhadap materi bangun datar

B. Peneliti Terdahulu

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Nanda (2025) yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi *Augment Reality* Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Dan Kreatif Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Sistem Sirkulasi" bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya

pengaruh *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Sistem Sirkulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji hipotesis yang telah dilakukan, rumusan masalah dapat dijawab yaitu terlihat adanya perolehan hasil signifikansi $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Yang artinya terdapat pengaruh *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Berfikir kreatif siswa. Adapun persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah meneliti menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan, meneliti kemampuan berpikir kreatif. Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penelitian tersebut meneliti juga kemampuan berpikir kritis sementara penelitian ini hanya meneliti kemampuan berpikir kreatif, meneliti di kelas XI SMA bukan kelas IV SD, dan berbeda tempat penelitian.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Sari, et al. (2024) dengan judul "Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Dengan Model *Problem Based Learning*", menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini dikarenakan dalam model PBL, siswa dihadapkan pada permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata, sehingga mendorong siswa untuk berpikir secara lebih luas dan mengembangkan ide-ide dalam proses pemecahan masalah. Adapun persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah meneliti menggunakan model *Problem Based Learning*, meneliti kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan bantuan media *Augmented Reality*.
- c. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anggraeni, et al. (2025) dengan judul "Penerapan Model PBL Berbasis *Website Canva* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp" menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah menggunakan model PBL berbasis canva dibandingkan pembelajaran konvensional. Adapun persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah meneliti menggunakan model *Problem Based Learning*,

meneliti kemampuan berpikir kreatif matematis siswa . Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan bantuan media *Augmented Reality* sedangkan penelitian tersebut Berbasis *Website Canva*, penelitian ini meneliti siswa SD sedangkan penelitian tersebut meneliti siswa SMP.

- d. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Malau dan Noverica, (2024) dengan judul "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Berbantuan *Software Matlab*", menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan software MATLAB memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sidikalang. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui bertambahnya jumlah siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu dari 40% pada kondisi awal menjadi 60% pada siklus I, dan meningkat menjadi 90% pada siklus II. Selain itu, rata-rata nilai kelas juga mengalami peningkatan dari 69,6 menjadi 82,5. Adapun persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah meneliti menggunakan model *Problem Based Learning*, meneliti kemampuan berpikir kreatif matematis siswa . Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan bantuan media *Augmented Reality* sedangkan penelitian tersebut Berbantuan *Software Matlab*.
- e. Hasil penelitian oleh Rachmansyah, et al. (2025) yang berjudul "Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis *augmented reality* terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika peserta didik kelas IV sekolah dasar" menunjukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menggunakan media *augmented reality* memperoleh rata-rata nilai posttest yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil tersebut didukung oleh uji statistik yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada uji t lebih kecil dari taraf signifikansi yang telah ditentukan. Dengan demikian, penggunaan media *augmented reality* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Adapun persamaan penelitian

tersebut dengan penelitian ini adalah meneliti menggunakan media *augmented reality*, meneliti siswa kelas IV SD. Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penelitian tersebut meneliti keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika, sedangkan penelitian ini meneliti kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SD.

- f. Rohmaini, et al. (2024) dengan judul “Pengaruh *Augmented Reality* pada Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa: *Systematic Literature Review*”, menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengkaji pengaruh teknologi *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam rentang waktu 2019–2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AR dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah meneliti menggunakan media *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penelitian tersebut meneliti menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), sedangkan penelitian ini meneliti secara langsung ke sekolah.
- g. Penelitian yang dilakukan Sari, et al. (2025) dengan judul “*Augmented Reality* dalam Pembelajaran Geometri: Sebuah Analisis Bibliometrik”, menunjukan bahwa hasil penelitian melalui pendekatan *Systematic Literature Review* menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* dalam pembelajaran telah berkembang pesat sejak tahun 2020 dan diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan. *Augmented Reality* digunakan dalam berbagai bentuk media dan dipadukan dengan beragam model pembelajaran. Adapun persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah meneliti menggunakan media *augmented reality*, Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penelitian tersebut meneliti menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), sedangkan penelitian ini meneliti secara langsung ke sekolah, penelitian tersebut meneliti dalam pembelajaran Geometri: Sebuah Analisis Bibliometrik sedangkan penelitian ini meneliti kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SD.

C. Kerangka Pemikiran

Listiana dan Anam (2025, hlm. 148) berpendapat bahwa kerangka berpikir merupakan sebuah rencana atau panduan yang memperlihatkan bagaimana seorang peneliti akan menghubungkan berbagai konsep dan ide di dalam penelitian mereka, dengan begitu, dapat memudahkan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang ingin mereka teliti. Sejalan dengan itu, Hanita dan Lathifah (2021, hlm 397) menyatakan bahwa kerangka berpikir itu bukan hanya sekedar penjelasan teoretis, tetapi suatu konstruksi logis yang mendeskripsikan bagaimana peneliti melihat hubungan antar variabel dalam sebuah sistem pemikiran yang utuh, sistematis, dan konsisten. Dengan kata lain, kerangka berpikir adalah alur pemikiran yang digunakan untuk menghubungkan berbagai konsep dan variabel dalam penelitian dengan sistematis dan logis, yang dapat membantu peneliti dalam menjawab rumusan masalah yang diteliti.

Pada penelitian ini, variabel yang diteliti adalah pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) sebagai variabel bebas terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sekolah dasar sebagai variabel terikat. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR), sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kemampuan berpikir kreatif sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kreativitas pada pembelajaran matematika di sekolah dasar sangat memungkinkan menumbuhkan dasar pemikiran yang fleksibel dan inovatif, dan akan sangat berguna bagi siswa untuk mengatasi berbagai tantangan di masa yang akan datang (Witono & Hadi, 2025, hlm. 2493). Kemampuan berpikir kreatif ini bukan hanya menuntut siswa untuk sekedar memahami konsep dan prosedur matematika, melainkan mendorong siswa supaya mampu menghasilkan berbagai alternatif solusi secara fleksibel, orisinal, serta bermakna (Puspitahati & Solahudin, 2026, hlm 147).

Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran matematika diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu memfasilitasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk

mengeksplorasi ide, menyelesaikan masalah, serta mengemukakan berbagai alternatif penyelesaian akan sangat mendukung pengembangan kemampuan tersebut. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran yang tepat menjadi salah satu elemen krusial dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

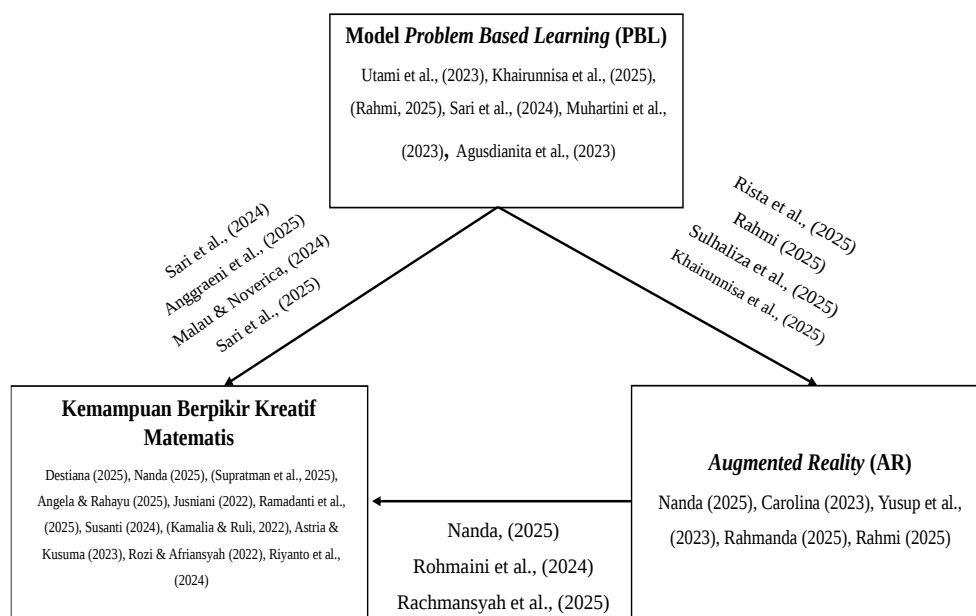
Model *Problem Based Learning* (PBL) dinilai efektif karena menekankan pada pemecahan masalah yang nyata sehingga mampu mengembangkan pola pikir kritis, kreatif, inovatif, serta kolaboratif (Anggraeni et al., 2025, hlm.1073). Model *Problem Based Learning* (PBL) ini dinilai tepat karena mampu membuat pembelajaran yang berorientasi pada siswa dengan mengaitkan matematika dalam kehidupan nyata yang biasa dilihat dalam kehidupan sehari – hari sebagai stimulus untuk belajar (Saputra & Liberna, 2025, hlm. 490).

Melalui penerapan *Problem Based Learning* (PBL), siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga aktif dalam mencari, mengolah, dan menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir secara mandiri, mengeksplorasi berbagai kemungkinan jawaban, serta mengembangkan ide-ide baru dalam penyelesaian masalah. Dengan demikian, model *Problem Based Learning* (PBL) dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Namun demikian, dalam penerapan *Problem Based Learning* (PBL), diperlukan dukungan media pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak, khususnya pada materi matematika seperti bangun ruang. Oleh karena itu, penggunaan *Augmented Reality* sebagai media pendukung dalam model *Problem Based Learning* (PBL) dinilai efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggabungan *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Augmented Reality* (AR) memungkinkan siswa tidak hanya terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah, tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret melalui visualisasi objek secara tiga dimensi. Hal ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep dengan lebih mudah serta mendorong mereka untuk mengeksplorasi berbagai alternatif solusi.

Dengan demikian, penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) dinilai efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, karena mampu menggabungkan proses berpikir dengan pengalaman belajar yang interaktif dan bermakna.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada gambar 2.1, sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

D. Asumsi dan Hipotesis

a. Asumsi

Menurut Firdaus, et al. (2023, hlm. 206) asumsi merupakan suatu pernyataan yang anggap benar, tanpa harus memberikan bukti terlebih dahulu. Berdasarkan pengertian tersebut, asumsi dasar dalam penelitian ini adalah bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (AR) berbantuan *Augmented Reality* (AR) lebih baik terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sekolah dasar dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional.

b. Hipotesis

Hipotesis merupakan sebuah jawaban sementara yang hendak diuji kebenarannya melalui penelitian (Yam & Taufik, 2021, hlm 97). Perumusan hipotesis dalam penelitian dilakukan melalui dua tahapan. Tahap pertama yaitu

menyusun hipotesis penelitian berdasarkan dugaan atau asumsi peneliti terkait adanya hubungan antara variabel-variabel yang diteliti. Selanjutnya, tahap kedua adalah menyusun hipotesis operasional yang terdiri atas hipotesis nol (H_0) sebagai pernyataan yang menunjukkan tidak adanya hubungan atau pengaruh, serta hipotesis alternatif (H_1) sebagai pernyataan yang menunjukkan adanya hubungan atau pengaruh antarvariabel penelitian.

Adapun hipotesis penelitian ini, sebagai berikut:

1) Hipotesis rumusan masalah pertama

H_0 : Jika guru tidak melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) sesuai sintaknya maka kemampuan berpikir kreatif matematis siswa tidak meningkat.

H_1 : Jika guru melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) sesuai sintaknya maka kemampuan berpikir kreatif matematis siswa meningkat.

2) Hipotesis rumusan masalah kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sekolah dasar antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sekolah dasar antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

3) Hipotesis rumusan masalah ketiga

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* (AR) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.