

BAB II

KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Teori

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam penyelenggaraan proses pembelajaran. Model ini menjadi acuan untuk guru dalam merencanakan sekaligus melaksanakan proses pembelajaran secara sistematis agar tujuan pembelajaran yang telah dirancang dapat dicapai dengan optimal. Penerapan model pembelajaran yang sesuai berperan penting dalam mendukung guru mengelola kegiatan pembelajaran secara terstruktur, terencana, dan berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran. Atas dasar tersebut, pemahaman yang komprehensif mengenai konsep model pembelajaran perlu dimiliki sebagai pijakan konseptual dalam memilih model yang selaras dengan karakteristik materi, siswa serta tujuan pembelajaran. Berbagai definisi tentang model pembelajaran telah dijabarkan oleh sejumlah ahli, di antaranya sebagai berikut.

Menurut D. A. Putri (2023) model pembelajaran adalah suatu landasan atau pedoman dijadikan acuan oleh guru dalam menyusun dan menjalankan proses pembelajaran secara terstruktur guna mewujudkan tujuan pendidikan yang telah ditentukan. Model pembelajaran berfungsi sebagai dasar dalam mengelola proses pembelajaran sehingga kegiatan

pembelajaran dapat berjalan secara sistematis, terarah, dan efektif. (Sarumaha *et al.*, 2023), berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rancangan konseptual yang digunakan sebagai pedoman untuk menyusun dan melaksanakan langkah-langkah kegiatan pembelajaran secara terstruktur untuk mengarahkan aktivitas belajar siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif.

Selain pendapat di atas, Octavia (2020) berpendapat bahwa model pembelajaran dipahami sebagai suatu konstruksi konseptual yang memuat tahapan pembelajaran secara sistematis sebagai acuan dalam menata pengalaman belajar siswa sehingga kompetensi maupun sasaran pembelajaran yang telah ditentukan sebelumnya dapat diwujudkan secara optimal. Oleh karena itu, model pembelajaran dapat dipahami sebagai suatu desain pembelajaran yang dirancang secara terstruktur dan berurutan untuk mengarahkan proses pembelajaran. Rancangan tersebut bertujuan menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, mudah dimengerti oleh siswa, serta mengikuti tahapan yang sistematis.

Berdasarkan hasil telaah terhadap berbagai pendapat tersebut, dapat dirumuskan simpulan bahwa model pembelajaran dapat dimaknai sebagai suatu desain konseptual yang menjadi landasan operasional bagi guru dalam merumuskan, mengorganisasikan, dan melaksanakan proses pembelajaran secara sistematis, terstruktur, dan terarah. Melalui kerangka tersebut, pengalaman belajar siswa dikondisikan secara

terarah agar kompetensi yang ditargetkan dalam pembelajaran dapat diacapai secara efektif dan efisien.

b. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran berfungsi sebagai acuan konseptual yang membantu guru dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran secara sistematis agar sasaran pembelajaran dapat diwujudkan secara optimal. Di antara berbagai model pembelajaran yang ditetapkan, *Probel Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menitikberatkan keterlibatan aktif siswa dalam mengkaji serta menyelesaikan persoalan nyata melalui proses penyelidikan. Dengan demikian, pemahaman mengenai hakikat model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) perlu ditelaah secara mendalam sebagai pijakan teoritis dalam penelitian.

Model *Problem Based Learning* (PBL) dianggap sebagai salah satu model pembelajaran yang relevan untuk diimplementasikan dalam pembelajaran berbasis teknologi. Penerapan model ini berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran sekaligus membekali siswa dengan kompetensi yang diperlukan untuk beradaptasi dinamika serta tuntutan dunia kerja yang terus mengalami perkembangan (Muhartini *et al.*, 2023). *Problem Based Learning* (PBL) memposisikan persoalan autentik yang berkaitan dengan konteks kehidupan siswa sebagai pemantik aktivitas belajar. Permasalahan tersebut menjadi dorongan bagi siswa mengeksplorasi, mengonstruksi pengetahuan secara mandiri,

serta merumuskan alternatif penyelesaian melalui proses penyelidikan yang aktif (Ardianti *et al.*, 2021).

Menurut Mayasari *et al.*, (2022) Pembelajaran berbasis masalah mengedepankan siswa sebagai subjek utama pembelajaran, di mana siswa menyelesaikan suatu permasalahan secara bertahap dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah sehingga mereka dapat memperoleh dan memahami pengetahuan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut. Angelia (2024), berpendapat bahwa *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang menempatkan permasalahan sebagai titik tolak utama dalam penyelenggaraan proses belajar. Melalui permasalahan yang diberikan, siswa distimulasi untuk mencari informasi dan meningkatkan kemampuan yang diperlukan untuk menemukan solusi. Dalam proses tersebut, siswa belajar memperoleh informasi secara mandiri serta menggunakan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah untuk menyelesaikan permasalahan disajikan oleh guru.

Berdasarkan sejumlah pandangan yang telah dipaparkan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada siswa dengan menjadikan persoalan autentik sebagai titik awal pembelajaran. Melalui penyelesaian masalah secara sistematis, siswa diarahkan untuk aktif mengeksplorasi informasi, mengonstruksi pengetahuan, serta

ketrampilan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah guna menemukan penyelesaian yang tepat terhadap persoalan yang dihadapi.

c. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran dirancang dengan karakteristik tersendiri yang menjadi pembeda dengan model pembelajaran yang lain. Karakteristik tersebut menjadi ciri khas yang menunjukkan bagaimana suatu model diterapkan dalam proses pembelajaran. Menurut pendapat Syamsidah & Suryani (2018) karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) meliputi pembelajaran yang berorientasi pada siswa, penggunaan persoalan autentik sebagai fokus pembelajaran, serta perolehan pengetahuan melalui belajar mandiri dalam proses pemecahan masalah. Selain itu, pembelajaran dilaksanakan dalam kelompok kecil untuk mendorong kolaborasi dan pertukaran ide, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing serta meninjau progres belajar siswa.

Karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ditandai dengan penerapan masalah nyata sebagai fokus pembelajaran, keterlibatan aktif siswa dalam mencari solusi, serta kegiatan penyelidikan untuk memecahkan masalah. Selain itu, PBL juga mendorong kerja sama melalui diskusi kelompok, menempatkan guru sebagai fasilitator, mengarahkan siswa untuk menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata, dan diakhiri dengan refleksi serta evaluasi pembelajaran (D. A. Putri, 2023). Hal tersebut didukung oleh pendapat

Ardianti *et al.*, (2021) karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) ditandai dengan penerapan masalah di kehidupan sehari-hari sebagai fokus pembelajaran, keterkaitan antardisiplin ilmu dalam penyelesaian masalah, serta kegiatan penyelidikan autentik yang mengikuti metode ilmiah. Selain itu, pembelajaran menghasilkan produk atau karya sebagai bentuk solusi atas masalah yang dipecahkan, serta mendorong kerja sama antar siswa sehingga keterampilan sosial mereka dapat berkembang.

Merujuk pada sejumlah pendapat beberapa ahli yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menyajikan masalah nyata atau autentik sebagai fokus utama pembelajaran. Dalam prosesnya, siswa berperan aktif dalam penyelidikan dan penyelesaian masalah melalui belajar mandiri maupun kerja sama kelompok. Guru bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya pembelajaran, sementara siswa didorong untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi nyata. Selain itu, PBL juga menekankan pengembangan keterampilan berpikir, kolaborasi, keterampilan sosial, serta menghasilkan solusi atau produk sebagai wujud dari proses pemecahan masalah yang dilakukan.

d. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), diperlukan tahapan-tahapan pembelajaran yang sistematis agar

tujuan pembelajaran mampu dicapai secara maksimal. Tahapan tersebut menjadi landasan bagi guru dalam menjalankan pembelajaran berbasis masalah sehingga mendorong siswa untuk aktif selama proses mencari solusi terhadap permasalahan yang disajikan. Tahapan pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dijelaskan oleh Muhartini *et al.*, (2023) dalam jurnalnya yang berjudul “Pembelajaran Kontekstual Dan Pembelajaran *Problem Based Learning*” diuraikan sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning*

Tahapan	Peran Guru
Tahap 1. Orientasi siswa kepada masalah	Guru menyampaikan capain pembelajaran, memastikan semua kebutuhan pembelajaran tersedia, dan membangkitkan motivasi siswa agar ikut serta dalam aktivitas penyelesaian masalah secara aktif.
Tahap 2. Mengondisikan siswa untuk belajar	Guru memandu siswa untuk menyusun serta mengorganisasi kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan yang sedang dipelajari.
Tahap 3. Mengarahkan penyelidikan individu dan kelompok	Guru mengarahkan siswa untuk mencari serta mengkaji informasi yang berkaitan, kemudian melakukan kegiatan eksperimen guna menemukan solusi dan menyelesaikan permasalahan.
Tahap 4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Guru mendampingi siswa untuk merancang dan menghasilkan karya yang relevan seperti laporan, video, atau model sekaligus mengoordinasikan pembagaan tanggung jawabanatar anggota kelompok.
Tahap 5. Melaksanakan analisis dan evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan.	Guru mengajak siswa melakukan refleksi terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan sekaligus menilai keberhasilan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan tahapan tersebut, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) meposisikan siswa sebagai peran utama dalam pembelajaran melalui serangkaian kegiatan penyelidikan dan penyelesaian masalah secara runtut. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa mulai dari orientasi masalah hingga evaluasi hasil penyelesaian masalah. Melalui tahapan tersebut, siswa dapat memperoleh pengetahuan serta mampu meningkatkan ketrampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan keterampilan memecahkan masalah.

2. Pendekatan *Unplugged Coding*

a. Pengertian Pendekatan *Unplugged Coding*

Pembelajaran di Sekolah Dasar perlu disesuaikan dengan fase perkembangan kognitif siswa yang masih berada dalam tahapan operasional konkret, sehingga menuntut pembelajaran yang aktif dan berbasis pengalaman langsung. Dalam pembelajaran abad ke-21 ini, siswa juga perlu dibekali kemampuan berpikir komputasional sebagai landasan dalam penyelesaian masalah. Oleh karena itu, pembelajaran coding merupakan pendekatan yang relevan karena mengenalkan konsep berpikir komputasional tanpa perangkat digital melalui aktivitas sederhana dan konkret.

Menurut Salsabila & Aminudin (2026) *unplugged coding* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang di dalamnya memuat kegiatan belajar tentang pemrograman yang dilakukan tanpa memanfaatkan perangkat digital, melainkan melalui aktivitas langsung

seperti permainan, simulasi, atau kegiatan fisik. Selanjutnya, menurut Syamsiah *et al.*, (2024) *unplugged coding* merupakan pendekatan pembelajaran pemrograman yang dilakukan tanpa menggunakan perangkat komputer maupun akses internet. Pendekatan ini memungkinkan semua anak, terlepas dari perbedaan kondisi sosial serta ekonomi, memiliki peluang yang sama untuk mengenal dan mempelajari kompetensi dasar pemrograman sejak dini.

Unplugged coding merupakan pendekatan pembelajaran *coding* yang didalamnya memuat kegiatan belajar pemrograman yang dilakukan tanpa perangkat komputer (Kiromi, 2025). Selain itu, Musfiati (2023) mengatakan bahwa *unplugged coding* adalah pembelajaran berbasis aktivitas di lingkungan sekitar, seperti permainan robot tari, tebak kata, *maze*, *puzzle*, dan berbagai permainan lainnya. Melalui permainan *unplugged coding*, anak-anak dapat memahami konsep dasar pengkodean atau pemrograman tanpa menggunakan perangkat lunak maupun perangkat keras komputer.

Lismana *et al.*, (2025), menjelaskan bahwa *unplugged coding* dinilai mampus memperkenalkan prinsip-prinsip dasar pemrograman kepada anak melalui aktivitas bermain dan keterlibatan langsung dengan benda-benda di sekitar, sehingga konsep coding dapat dipahami tanpa menggunakan perangkat teknologi. Selanjutnya, menurut Nuarima *et al.*, (2026) *Unplugged Coding* adalah pendekatan pembelajaran yang mengenalkan konsep pemrograman tanpa menggunakan perangkat

digital. Pembelajaran ini memanfaatkan berbagai media konkret, seperti kartu, puzzle, dan permainan edukatif, sehingga konsep pemrograman dapat dipelajari secara interaktif, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa. Hal ini sesuai dengan pandangan Mutoharoh *et al.*, (2023) bahwa *unplugged coding* merupakan program kegiatan pembelajaran pemrograman yang dilaksanakan tanpa menggunakan atau terhubung dengan komputer.

Unplugged coding adalah bentuk pembelajaran yang tidak bergantung pada perangkat digital, melainkan menggunakan permainan berbasis penalaran dan praktik langsung untuk merepresentasikan serta memahami konsep dasar ilmu komputer (Nurhopipah *et al.*, 2021). Subawa *et al.*, (2025) menjelaskan bahwa *unplugged coding* adalah pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk melatih keterampilan bernalar logis dan terstruktur tanpa memanfaatkan perangkat komputer, melalui berbagai aktivitas dan permainan edukatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Handayani & Nirmala (2025) *unplugged coding* adalah kegiatan pembelajaran coding yang tidak memerlukan jaringan internet maupun perangkat elektronik, namun tetap mampu mengajarkan konsep berpikir komputasional melalui aktivitas fisik dan permainan. Pendekatan ini memberikan kesempatan siswa untuk memahami dasar-dasar pemrograman secara konkret tanpa bergantung pada teknologi digital.

Berdasarkan sejumlah pendapat para ahli di atas, *unplugged coding* dimaknai sebagai pendekatan pembelajaran coding yang dirancang tanpa menggunakan perangkat digital, komputer, maupun jaringan internet, dan dilaksanakan melalui aktivitas fisik, permainan, serta kegiatan konkret yang relevan dengan tingkat perkembangan kognitif siswa di Sekolah Dasar. Pendekatan ini efektif untuk mengenalkan konsep dasar ilmu komputer dan pemrograman, seperti algoritma, urutan, pengulangan, pengambilan keputusan, pola, dan strategi pemecahan masalah. Melalui aktivitas pembelajaran yang menekankan keterlibatan langsung dan pengalaman nyata yang menyenangkan, *unplugged coding* mampu melatih kemampuan berpikir logis, sistematis, dan berpikir komputasional siswa sebagai salah satu kompetensi utama abad ke-21.

b. Karakteristik Pembelajaran *Unplugged Coding*

Pembelajaran *unplugged coding* memiliki sejumlah karakteristik khusus yang membedakannya dari pembelajaran coding berbasis perangkat digital. Perbedaan tersebut terletak pada cara penyampaian materi, media yang digunakan, serta bentuk aktivitas pembelajaran yang menekankan pengalaman langsung siswa. Oktaviani *et al.*, (2025) menjelaskan bahwa pembelajaran *unplugged coding* melalui permainan menunjukkan karakteristik pembelajaran yang aktif dan mampu menstimulasi kemampuan berpikir komputasional siswa, khususnya dalam aspek pengurutan, pengenalan pola, dan penalaran algoritmik.

Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa melalui kerja kelompok dan komunikasi aktif, serta pembelajaran ini disajikan dalam konteks yang nyata dan menyenangkan tanpa ketergantungan pada perangkat digital.

Selain pendapat tersebut Chen *et al.*, (2023) mengatakan pembelajaran *unplugged* merupakan pendekatan yang sederhana dan mudah diterapkan karena hanya menggunakan alat-alat sederhana seperti kertas, kartu, atau papan permainan tanpa bergantung pada teknologi. Pembelajaran ini menekankan aktivitas fisik dan kerja sama antarsiswa dalam menyelesaikan berbagai permainan atau tantangan logika, sehingga siswa berpartisipasi secara aktif dalam berpikir sistematis, mengenali pola, dan memecahkan masalah secara bersama-sama.

Berdasarkan hasil kajian terhadap pendapat para ahli, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran *unplugged coding* memiliki karakteristik berupa penggunaan media sederhana tanpa perangkat digital, menekankan aktivitas fisik dan pengalaman langsung siswa, serta melibatkan kerja sama dan komunikasi dalam kelompok. Pembelajaran ini dirancang melalui permainan atau tantangan yang menyenangkan sehingga siswa aktif mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, seperti pengurutan, pengenalan pola, penalaran algoritmik, dan pemecahan masalah secara sistematis. Selain itu, *unplugged coding* mudah diterapkan karena tidak memerlukan

teknologi khusus dan dapat menghadirkan konteks pembelajaran yang nyata serta bermakna bagi siswa.

c. Manfaat Pembelajaran *Unplugged Coding*

Pembelajaran *unplugged coding* memiliki berbagai manfaat yang relevan untuk siswa, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan keterampilan kognitif. Menurut Chen *et al.*, (2023) aktivitas *unplugged coding* terbukti efektif untuk mendorong kemampuan berpikir komputasional siswa, seperti pengenalan pola, penyusunan algoritma, dan pemecahan masalah secara logis tanpa ketergantungan pada perangkat digital. Sejalan dengan hal tersebut, Marito & Riani (2025) mengatakan bahwa penerapan lembar aktivitas *unplugged coding* berpengaruh positif terhadap ketrampilan berpikir komputasional siswa, khususnya pada ranah dekomposisi masalah, abstraksi, dan penyusunan langkah penyelesaian masalah secara sistematis.

Selain meningkatkan ketrampilan berpikir komputasional, *unplugged coding* juga berperan dalam menstimulasi kemampuan penyelesaian masalah pada siswa. Fitriyah *et al.*, (2023), menjelaskan bahwa aktivitas *unplugged coding* yang disajikan dalam bentuk permainan dan simulasi penalaran dapat melatih siswa untuk mengikuti instruksi, menyusun strategi, serta menyelesaikan permasalahan secara bertahap. Kegiatan tersebut membantu siswa menghubungkan antara konsep abstrak dan situasi konkret, sehingga pemahaman siswa

terhadap materi pembelajaran semakin mendalam. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa *unplugged coding* lebih dari sekedar mengutamakan hasil akhir, melainkan turut memperhatikan mekanisme berpikir siswa selama proses penyelesaian masalah. Manfaat lain dari pembelajaran *unplugged coding* adalah meningkatnya semangat belajar dan partisipasi aktif siswa.

Hasil penelitian oleh Kasiono *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan antusias ketika mengikuti pembelajaran *unplugged coding* karena kegiatan disajikan dalam bentuk permainan yang menyenangkan dan menantang. Pembelajaran yang interaktif dan berbasis aktivitas nyata membuat siswa lebih terlibat secara langsung, sehingga mampu meningkatkan minat belajar dan partisipasi siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. Implementasi *unplugged coding* tidak hanya mendukung aspek kognitif saja, tetapi juga mendorong peningkatan keterampilan sosial siswa. Oktaviani *et al.*, (2025), mengungkapkan bahwa aktivitas *unplugged coding* yang dilakukan secara berkelompok mampu meningkatkan kemampuan kerja sama, komunikasi, dan interaksi sosial antar siswa. Melalui diskusi dan kerja tim dalam menyelesaikan tantangan, siswa belajar menghormati pendapat orang lain dan membangun sikap kolaboratif, yang merupakan bagian penting dari keterampilan abad ke-21.

Mengacu pada hasil pembahasan tersebut, dapat dirumuskan kesimpulan bahwa pembelajaran *unplugged coding* memberikan

dampak positif yang signifikan bagi siswa, khususnya dalam mengembangkan ketrampilan berpikir komputasional dan penyelesaian masalah. Melalui implementasi permainan dan simulasi logika tanpa perangkat digital, *unplugged coding* mampu melatih siswa berpikir logis, sistematis, dan runtut. Selain itu, pembelajaran ini juga mendorong semangat belajar dan partisipasi aktif siswa serta meningkatkan keterampilan sosial seperti kolaborasi dan komunikasi. Oleh karena itu, *unplugged coding* merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif dan sesuai untuk diimplementasikan dalam pembelajaran abad ke-21.

3. Kemampuan Berpikir Komputasional

a. Pengertian Berpikir Komputasional

Pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mengharuskan siswa memiliki kemampuan berpikir yang sistematis, logis, dan terstruktur dalam menemukan solusi atas berbagai permasalahan. Pada jenjang Sekolah dasar, pengembangan kemampuan berpikir komputasional menjadi salah satu aspek penting dalam membentuk ketrampilan berpikir siswa. Berpikir komputasional tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan komputer atau mempelajari pemrograman, melainkan lebih menekankan pada strategi berpikir dalam pemecahan masalah secara efektif dan efisien.

Menurut Wing (2006) berpikir komputasional dipahami sebagai proses penyelesaian masalah yang mengedepankan penalaran logis serta

sistematis, yang mencakup kemampuan memilih serta menerapkan algoritma, merepresentasikan data, memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil, menggunakan abstraksi, dan melakukan pengujian hipotesis. Rahmadhani & Mariani (2021), mengatakan bahwa Berpikir komputasional mengacu pada kecakapan individu dalam memecahkan permasalahan dengan menggunakan logika secara sistematis dan terstruktur. Kemampuan ini merupakan bagian dari keterampilan pemecahan masalah yang menekankan pada proses berpikir logis, terorganisasi, dan kreatif dalam menemukan solusi yang efektif.

Menurut E. Simanjuntak *et al.*, (2023) berpikir komputasional adalah kemampuan mengolah dan menyusun suatu persoalan secara sistematis serta menentukan solusi yang tepat untuk menyelesaikannya. Sementara itu, Syahlan *et al.*, (2023) Kemampuan berpikir komputasional merupakan kompetensi intelektual yang mencakup proses mengidentifikasi permasalahan, merancang strategi pemecahan secara terstruktur, serta menentukan solusi yang efektif dan efisien sebagai upaya pengoptimalan kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan hasil pengintegrasian berbagai pandangan ahli, dapat ditarik kesimpulan bahwa berpikir komputasional adalah ketrampilan berpikir yang menekankan pada tahapan dalam merumuskan masalah secara sistematis, logis, dan terstruktur, kemudian menyusun serta menerapkan strategi penyelesaian yang efektif dan efisien. Berpikir komputasional tidak terbatas pada penggunaan komputer atau

pemrograman, melainkan berfokus pada cara berpikir rasional melalui kegiatan seperti memahami permasalahan, memecah masalah menjadi bagian-bagian sederhana, menggunakan abstraksi, menyusun algoritma, serta mengevaluasi solusi. Kemampuan ini penting dikembangkan sejak Sekolah Dasar karena berperan dalam mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa dalam menangani berbagai permasalahan pada konteks kehidupan nyata.

b. Indikator Berpikir Komputasional

Komponen berpikir komputasional merupakan unsur-unsur penting yang mendorong kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah secara sistematis dan terstruktur. Berdasarkan jurnal Wing (2006) berpikir komputasional memiliki beberapa indikator, diantaranya adalah kemampuan memecah masalah kompleks menjadi bagian kecil (dekomposisi), memilih informasi penting (abstraksi), menyusun langkah penyelesaian secara sistematis (algoritma), serta mengenali pola untuk mempermudah penyelesaian masalah. Selain itu, berpikir komputasional juga melibatkan kemampuan mengevaluasi solusi agar lebih efektif dan efisien.

Meitjing & Fuad (2023), menjelaskan bahwa berpikir komputasional tersusun atas beberapa komponen utama yaitu, abstraksi, dekomposisi, berpikir algoritmik, generalisasi, serta debugging. Abstraksi berfungsi untuk menyaring dan memusatkan perhatian pada informasi yang penting agar permasalahan menjadi lebih sederhana.

Dekomposisi memungkinkan permasalahan yang memiliki tingkat kerumitan tinggi dipecah menjadi lebih spesifik sehingga mudah dipelajari dan diselesaikan. Berpikir algoritmik berkaitan dengan kemampuan merancang langkah-langkah penyelesaian secara terstruktur dan berurutan. Generalisasi membantu dalam mengenali pola atau kesamaan dari pengalaman pemecahan masalah sebelumnya sehingga dapat diterapkan pada situasi lain. Adapun debugging berperan dalam menemukan serta memperbaiki kesalahan ketika solusi yang dihasilkan belum berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Sedangkan menurut Fauji *et al.*, (2023) berpikir komputasional hanya memuat empat kemampuan utama, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan berpikir algoritmik. Dekomposisi adalah kemampuan menguraikan permasalahan yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami, ditangani, dan dinilai secara bertahap. Abstraksi merupakan kemampuan untuk memilah informasi dengan mengesampingkan hal-hal yang tidak penting serta memusatkan perhatian pada aspek utama yang berpengaruh dalam penyelesaian masalah. Pengenalan pola berkaitan dengan kemampuan menemukan persamaan, keteraturan, atau ciri-ciri tertentu dari berbagai kondisi yang dihadapi. Adapun berpikir algoritmik adalah kemampuan menyusun urutan langkah yang logis, terstruktur, dan sistematis, termasuk pemanfaatan proses matematis, untuk memperoleh solusi yang tepat.

Pendapat di atas sesuai dengan pendapat (Safii *et al.*, 2024) bahwa Berpikir komputasional memiliki empat komponen utama. Komponen pertama adalah dekomposisi, yaitu kemampuan memecah informasi yang sudah diketahui dan mengidentifikasi informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. Komponen kedua adalah pengenalan pola, yang mencakup kemampuan memahami apa yang telah diketahui, menentukan apa yang harus dicari, serta menetapkan rumus atau langkah penyelesaian yang sesuai. Selanjutnya, abstraksi merupakan kemampuan menyederhanakan masalah dengan menuliskan rumus, mengabaikan informasi yang tidak penting, dan merangkum hasil akhir secara tepat. Terakhir, perancangan algoritma adalah kemampuan menyelesaikan masalah melalui langkah-langkah yang teratur, mulai dari memasukkan nilai ke dalam rumus, melakukan perhitungan, hingga memperoleh jawaban akhir.

Berdasarkan berbagai perspektif para ahli, dapat dirumuskan bahwa berpikir komputasional merupakan kemampuan memecahkan masalah secara terstruktur melalui beberapa komponen inti. Secara umum, komponen yang paling sering disepakati adalah dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, dan berpikir algoritmik. Dekomposisi merupakan proses menguraikan persoalan yang bersifat kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dipahami dan diselesaikan. Abstraksi membantu proses menyeleksi informasi dengan mengutamakan unsur-unsur yang paling relevan.

Pengenalan pola digunakan untuk menemukan kesamaan atau keteraturan yang dapat membantu penyelesaian masalah. Sementara itu, berpikir algoritmik berkaitan dengan penyusunan langkah-langkah penyelesaian secara logis dan berurutan. Beberapa ahli juga menambahkan generalisasi dan debugging sebagai komponen pendukung, guna menerapkan solusi pada masalah serupa serta memperbaiki kesalahan dalam proses penyelesaian.

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir

Komputasional

Kemampuan berpikir komputasional dipandang sebagai kompetensi penting yang berkontribusi terhadap efektivitas siswa dalam menyelesaikan masalah. Pada penerapannya, kemampuan berpikir komputasional tidak hanya ditentukan oleh kemampuan kognitif siswa, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berhubungan, baik dari faktor internal maupun dari faktor eksternal. Taupik & Fitria (2023), menyatakan bahwa ditemukan hubungan yang signifikan dengan arah positif antara motivasi belajar dan kemampuan berpikir komputasional siswa. Siswa yang mempunyai semangat belajar yang tinggi cenderung memperlihatkan ketrampilan berpikir komputasional yang lebih baik karena lebih aktif dalam proses pembelajaran serta berupaya menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Motivasi belajar menstimulasi siswa agar lebih tekun dalam mengidentifikasi masalah,

berpikir kritis, serta menyusun strategi penyelesaian, yang merupakan komponen penting dalam berpikir komputasional.

Selanjutnya, Saputra *et al.*, (2025) berpendapat bahwa ketrampilan berpikir komputasional ditentukan oleh beberapa aspek, diantaranya yaitu penggunaan media digital dan aktivitas coding dalam pembelajaran, kompetensi guru dalam menerapkan computational thinking, serta ketersediaan infrastruktur teknologi yang mendukung proses pembelajaran. Faktor-faktor tersebut berperan dalam membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah secara sistematis.

Selain itu, R. K. Simanjuntak (2025) berpendapat bahwa kemampuan pemahaman konsep memberikan dampak positif terhadap ketrampilan berpikir komputasional siswa melalui pemecahan masalah. Penguasaan konsep dasar matematika membantu siswa memecah permasalahan menjadi bagian-bagian kecil serta menerapkan penalaran logis dalam proses penyelesaian masalah. Sejalan dengan hasil kajian sebelumnya, yang menegaskan bahwa kemampuan berpikir logis dan matematis dipandang sebagai dasar esensial bagi pengembangan berpikir komputasional.

Lebih lanjut, Putri & Setianingsih (2025) berpendapat bahwa kecerdasan logis-matematis juga turut memengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang menuntut berpikir komputasional. Siswa dengan tingkat kecerdasan logis-matematis yang

lebih tinggi cenderung mampu menyelesaikan tugas berpikir komputasional dengan lebih efektif, karena lebih cepat dalam mengenali pola dan merancang tahapan penyelesaian masalah secara sistematis.

Dari uraian pendapat ahli tersebut, dapat dihasilkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa dipicu oleh berbagai faktor yang saling berhubungan, meliputi faktor yang berasal dari dalam maupun dari luar individu. Beberapa faktor internal yang mempengaruhinya yaitu motivasi belajar, pemahaman konsep melalui pemecahan masalah, dan kecerdasan logis-matematis yang berperan penting dalam mendorong keaktifan siswa, kemampuan berpikir logis, pengenalan pola, serta penyusunan langkah penyelesaian masalah secara sistematis. Sementara itu, faktor eksternal berupa kompetensi digital dan perspektif terhadap berpikir komputasional juga mendukung kemampuan siswa dalam mengaplikasikan keterampilan berpikir komputasional, khususnya dalam pembelajaran berbasis teknologi. Maka dari itu, pengembangan ketrampilan berpikir komputasional tidak sebatas berdasar kepada kemampuan kognitif siswa, namun juga dipengaruhi oleh motivasi, kemampuan akademik dasar, kecerdasan logis, serta lingkungan pembelajaran yang mendukung.

B. Kerangka Berpikir

Transformasi pendidikan pada era revolusi industri 4.0 mengharuskan siswa menguasai berbagai keterampilan abad ke-21, diantaranya yaitu ketrampilan berpikir komputasional. Kemampuan berpikir komputasional

adalah kompetensi kognitif dalam menalar secara logis, terstruktur, dan sistematis untuk menyelesaikan permasalahan melalui tahapan dekomposisi, identifikasi pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Ketrampilan ini penting dikembangkan sejak jenjang Sekolah Dasar agar siswa terbiasa menganalisis permasalahan dan menyusun solusi secara runtut dalam berbagai konteks pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SDN Sirapan 01 Madiun, ketrampilan berpikir komputasional siswa kelas V masih relatif rendah. Hal tersebut terlihat dari kesulitan siswa dalam penyelesaian masalah, mengenali pola, serta menyusun langkah penyelesaian secara logis dan sistematis. Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana teknologi di sekolah turut menghambat optimalisasi penerapan pembelajaran berbasis digital. Kondisi tersebut menuntut hadirnya alternatif pembelajaran yang mampu mengasah kemampuan berpikir komputasional tanpa bergantung pada perangkat digital.

Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget, siswa kelas V Sekolah Dasar berada pada fase operasional konkret. Pada fase ini, kemampuan penalaran logis mulai berkembang, namun proses berpikir siswa masih bertumpu pada objek, situasi, maupun pengalaman langsung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang bersifat aktif, kontekstual, dan berbasis pengalaman langsung lebih sesuai dibandingkan dengan pembelajaran yang bersifat abstrak atau terlalu bergantung pada teknologi.

Pembelajaran *unplugged coding* merupakan pendekatan pembelajaran yang memperkenalkan konsep dasar berpikir komputasional dan pemrograman

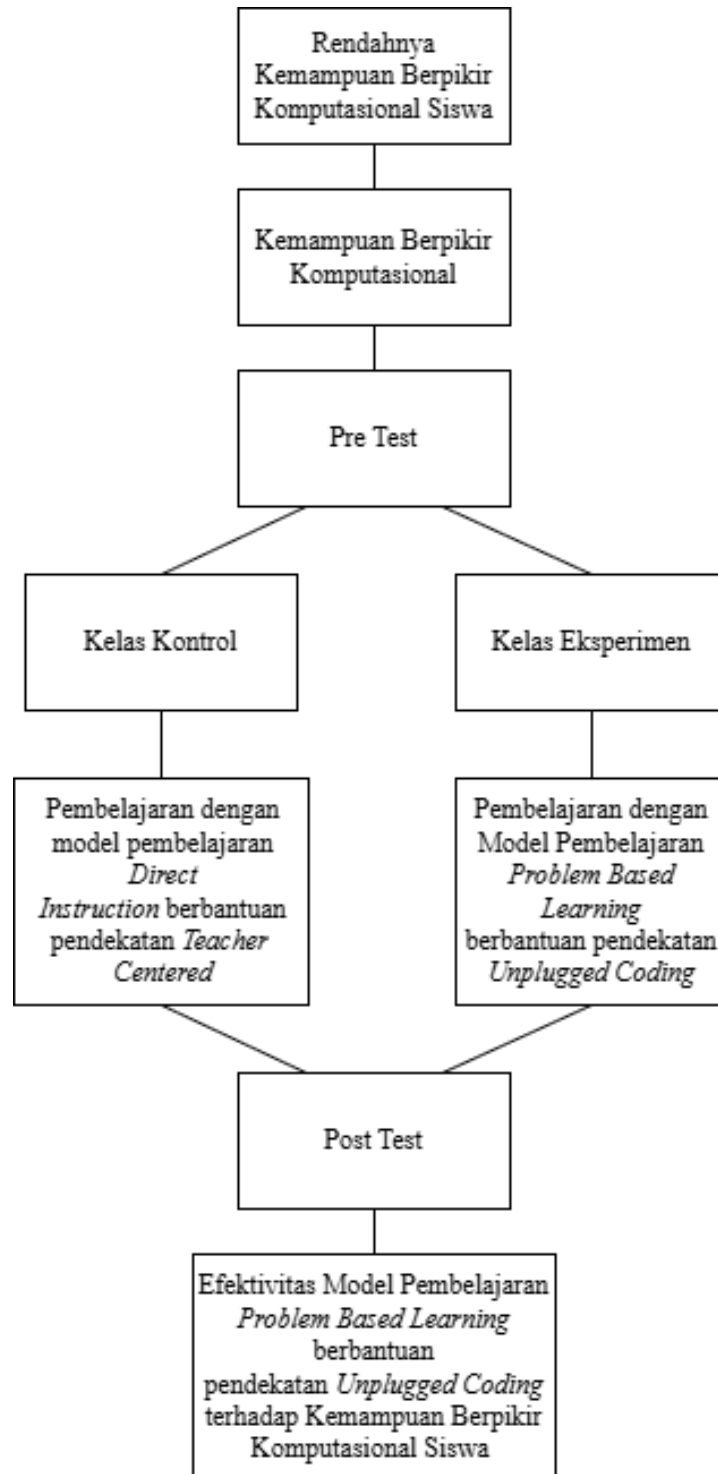
tanpa menggunakan perangkat digital. Pembelajaran ini dilaksanakan melalui aktivitas konkret seperti permainan, simulasi, teka-teki, dan pemecahan masalah berbasis instruksi sederhana. Melalui aktivitas tersebut, siswa dilatih untuk memisahkan permasalahan menjadi bagian-bagian kecil (dekomposisi), mengenali pola dan kesamaan (pattern recognition), menyaring informasi penting (abstraksi), serta menyusun langkah-langkah penyelesaian secara runtut dan logis (algorithmic thinking). Karakteristik pembelajaran *unplugged coding* yang konkret, aktif, dan kolaboratif selaras dengan karakteristik perkembangan kognitif yang dimiliki siswa kelas V.

Dalam penelitian ini, pembelajaran *unplugged coding* diterapkan melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL memposisikan siswa sebagai peran utama dalam pembelajaran dengan memberikan persoalan nyata yang perlu dianalisis dan ditindaklanjuti secara mandiri maupun berkelompok. Melalui tahap orientasi masalah, pengorganisasian kegiatan belajar, pelaksanaan penyelidikan, pengembangan dan penyampaian hasil, serta evaluasi proses pemecahan masalah, siswa didorong untuk berpikir secara kritis, aktif menggali informasi, dan menemukan alternatif penyelesaian atas permasalahan yang diberikan. Karakteristik PBL yang berfokus pada penyelesaian masalah selaras dengan tujuan meningkatkan ketrampilan berpikir komputasional karena keduanya sama-sama menekankan proses analisis masalah, penyusunan strategi penyelesaian, dan pengambilan keputusan secara logis dan sistematis.

Berdasarkan asumsi teori Piaget, perkembangan kognitif anak berlangsung secara bertahap dan berkesinambungan. Proses pembelajaran yang disusun relevan dengan tahap perkembangan kognitif siswa akan lebih optimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang diintegrasikan dengan pendekatan *unplugged coding* diyakini mampu menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna dan mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional secara optimal, meskipun dalam kondisi keterbatasan sarana teknologi.

Dengan demikian, kerangka berpikir penelitian ini menempatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *unplugged coding* sebagai variabel bebas (X) yang diperkirakan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa sebagai variabel terikat (Y). Efektivitas implementasi model pembelajaran tersebut diidentifikasi melalui peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa yang mencakup dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritmik dalam konteks pendidikan Sekolah Dasar.

Berikut adalah gambar kerangka berpikir penelitian yang menggambarkan tahapan penelitian pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

C. Hipotesis Penelitian

Berlandaskan pada kerangka berpikir yang telah diuraikan, penelitian ini menetapkan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis Nol (H_0)

Model pembelajaran *problem based learning* berbantuan pendekatan *unplugged coding* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa kelas V Sekolah Dasar.

2. Hipotesis Alternatif (H_1)

Model pembelajaran *problem based learning* berbantuan pendekatan *unplugged coding* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa kelas V Sekolah Dasar.