

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada saat ini, teknologi dan ilmu pengetahuan mengalami perkembangan yang sangat pesat. Era revolusi 4.0 seperti sekarang ini membawa perubahan besar yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia. Munculnya teknologi digital telah mengubah sudut pandang manusia terhadap dunia ini, mulai dari cara berpikir, bekerja, berkomunikasi, belajar, dan lain-lain. Dunia pendidikan yang termasuk aspek penting dalam pembangunan bangsa, tentunya juga harus mengikuti perkembangan teknologi seperti pada era revolusi 4.0 ini. Oleh karenanya, pada saat ini sistem pendidikan tidak hanya dituntut untuk membentuk generasi muda yang unggul dalam aspek akademik saja, tetapi sistem pendidikan juga dituntut untuk mampu mencetak generasi muda yang memiliki ketrampilan abad ke-21. Hal ini sejalan dengan Prasasti *et al.* (2026) yang menyatakan bahwa kompetensi abad ke-21 tidak lagi hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan konseptual, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, menginterpretasikan data, serta menerapkan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata.

Kompetensi yang disoroti dalam konteks ketrampilan abad ke-21 ini salah satunya adalah kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*). Berpikir komputasional bukan hanya kemampuan untuk mengoperasikan komputer saja, tetapi berpikir komputasional adalah cara berpikir untuk

pemecahan masalah secara sistematis. Sejalan dengan pendapat Meitjing & Fuad (2023) berpikir komputasional adalah kemampuan dalam memecahkan masalah secara efisien, dimulai dari merumuskan persoalan hingga menemukan solusi melalui proses abstraksi, dekomposisi, berpikir algoritmik, generalisasi, dan debugging. Sehingga dapat dikatakan bahwa, berpikir komputasional merupakan kemampuan untuk memahami suatu masalah , mencari pola, merancang model penyelesaian, serta merancang langkah-langkah logis untuk mencapai solusi yang efisien.

Kemampuan berpikir komputasional perlu dikembangkan sejak jenjang pendidikan dasar agar siswa terbiasa berpikir secara logis dan terstruktur. Pada era digital seperti saat ini, siswa tidak hanya diharapkan memiliki kemampuan untuk menggunakan teknologi saja, tetapi siswa juga dituntut untuk bisa memahami cara kerja dibalik teknologi melalui kemampuan berpikir komputasional. Kemampuan berpikir komputasional juga tidak hanya bermanfaat pada mata pelajaran TIK, tetapi juga bermanfaat dalam memahami konsep di berbagai mata pelajaran seperti, sains, matematika, bahkan kemampuan berpikir komputasional ini juga bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Siswa dengan kemampuan berpikir komputasional yang baik cenderung mampu dalam menganalisis masalah dan merancang strategi pemecahannya, serta siswa mampu berpikir kreatif dalam menghadapi tantangan baru. Kondisi tersebut selaras dengan tuntutan Profil Pelajar Pancasila di dalam Kurikulum Merdeka yang mengedepankan kemampuan bernalar kritis dan kreatif sebagai bagian dari kecakapan hidup seiring dengan perkembangan revolusi industri 4.0.

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan selama kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SDN Sirapan 01 Madiun, ditemukan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa masih tergolong rendah. Kondisi tersebut tercermin dari berbagai hambatan yang dihadapi siswa dalam pemecahan masalah secara sistematis, mengidentifikasi pola, dan merancang tahapan penyelesaian secara sistematis untuk menemukan langkah penyelesaian. Sebagian besar siswa lebih sering mencontoh penyelesaian yang diberikan guru tanpa memahami proses berpikir di baliknya, sehingga kemampuan analisis dan penalaran mereka kurang berkembang. Selain itu, sarana dan prasarana digital yang terdapat pada SDN Sirapan 01 juga kurang memadai, seperti belum adanya laboratorium komputer dan perangkat digital yang memadai. Sebenarnya, SDN Sirapan 01 sudah memiliki chromebook yang dapat dimanfaatkan siswa untuk belajar, tetapi chromebook tersebut hanya terbatas jumlahnya. Sehingga, siswa harus bergiliran atau bergabung dengan teman lainnya untuk menggunakan chromebook tersebut.

Berdasarkan pada permasalahan yang telah diidentifikasi, salah satu langkah yang dapat diterapkan untuk menangani rendahnya kemampuan berpikir komputasional siswa di SDN Sirapan 01 Madiun yaitu melalui implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan pendekatan *unplugged coding*. Model ini menjadikan persoalan yang berasal dari situasi nyata sebagai titik awal pembelajaran melalui proses penyelidikan yang bersifat autentik, yaitu proses penyelidikan yang menuntut penyelesaian nyata terhadap permasalahan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. *Problem*

Based Learning (PBL) dapat menjadi alternatif dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran. Strategi pembelajaran ini dimulai dengan pemberian masalah kontekstual kepada siswa. Dalam penerapannya, PBL menekankan keterlibatan aktif siswa agar mampu mencari solusi atas permasalahan yang diberikan guna mencapai tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menempatkan permasalahan nyata sebagai titik awal dalam pelaksanaan proses pembelajaran melalui kegiatan penyelidikan yang autentik, yaitu proses penyelidikan yang menuntut penyelesaian nyata terhadap permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari. *Problem Based Learning* (PBL) dapat digunakan sebagai alternatif guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Strategi pembelajaran tersebut diawali dengan penyampaian permasalahan yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa. Dalam penerapannya, PBL menekankan keterlibatan aktif siswa agar mampu menemukan solusi atas permasalahan yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran yang dituju (Sari & Rosidah, 2023). Dalam penerapannya, model PBL dipadukan dengan pendekatan *unplugged coding* agar siswa dapat memahami konsep berpikir komputasional melalui kegiatan bersifat konkret tanpa menggunakan perangkat digital. *Unplugged coding* merupakan pembelajaran yang memperkenalkan konsep dasar komputer atau pemrograman tanpa bantuan media elektronik (Rati *et al.*, 2024). Melalui aktivitas seperti permainan, simulasi, serta pemecahan masalah sederhana, siswa diberikan peluang untuk memahami cara berpikir komputasional dengan lebih nyata dan menyenangkan.

Pendekatan *unplugged coding* memungkinkan siswa mengembangkan pemahaman tentang berpikir komputasional melalui aktivitas pembelajaran yang bersifat konkret seperti permainan, simulasi, dan pemecahan masalah sederhana. Pendekatan ini sangat sesuai dengan karakteristik siswa Sekolah Dasar yang berada pada tahap operasional konkret. Sejalan dengan teori Jean Piaget, perkembangan kognitif pada tahap operasional konkret berlangsung pada kisaran usia 7 hingga 11 tahun, dimana anak mulai mengembangkan kemampuan bernalar logis meskipun penalarannya masih berkaitan dengan peristiwa yang bersifat konkret atau nyata (Marinda, 2020). Oleh sebab itu, penerapan aktivitas konkret pada pembelajaran *unplugged coding* dapat memfasilitasi siswa memahami konsep berpikir komputasional dengan lebih mudah. Selain itu, pendekatan ini memiliki keunggulan karena tidak memerlukan perangkat digital, sehingga dapat diterapkan secara efektif di sekolah dengan keterbatasan sarana teknologi seperti di SDN Sirapan 01 Madiun.

Menurut Rati *et al.*, (2024) *unplugged coding* dirancang untuk menstimulasi ketrampilan berpikir kritis serta keterampilan penyelesaian masalah pada siswa melalui berbagai aktivitas seperti permainan logika, teka-teki, dan tantangan berbasis strategi, siswa dilatih untuk berpikir sistematis, kreatif, dan analitis. Aktivitas tersebut mencerminkan prinsip-prinsip dasar dalam pemrograman dan ilmu komputer, sehingga mampu menumbuhkan pola pikir komputasional tanpa harus bergantung pada perangkat digital. Dalam pembelajaran pembelajaran *unplugged coding* dibutuhkan kemampuan untuk mengorganisir, menganalisis, dan memecahkan masalah. Pembelajaran tersebut

akan memfasilitasi penalaran kritis dengan diberikan tugas tentang berpikir secara algoritma atau beraturan tanpa menggunakan mesin dan perangkat. Tidak hanya itu, pada pembelajaran ini siswa terlibat secara aktif mengonstruksi pemahaman dan berkolaborasi dengan temannya (Musfiati, 2023). Melalui penerapan model PBL, siswa juga didorong untuk bekerja sama dalam kelompok untuk menganalisis dan memecahkan persoalan yang disajikan oleh guru. Kegiatan diskusi dan kolaborasi tersebut mampu mendukung siswa dalam mengembangkan ketrampilan komunikasi, berpikir kritis, serta keterampilan sosial selama proses pembelajaran. Di samping itu, pendekatan ini juga berkontribusi dalam mengembangkan ketrampilan kolaborasi siswa sebab, mereka berpartisipasi dalam kegiatan pemrograman yang dilakukan secara berkelompok. Melalui interaksi dan kolaborasi, siswa akan belajar untuk mendengarkan pendapat orang lain secara aktif serta memberikan kontribusi yang bermakna dalam suatu kelompok (Mutoharoh *et al.*, 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas *unplugged coding* dalam menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional, namun kajian yang mengintegrasikan pendekatan tersebut dengan model pembelajaran PBL pada jenjang kelas V Sekolah Dasar masih belum optimal. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak menyoroti anak usia dini atau jenjang sekolah yang lebih rendah, sehingga hasilnya belum sepenuhnya menggambarkan kemampuan kognitif siswa kelas V Sekolah Dasar yang berkembang pada tahap operasional konkret. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karimah & Sholeha (2025) yang menggambarkan bahwa kegiatan *unplugged coding*

terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun. Namun, penelitian tersebut belum secara eksplisit menyoroti efektivitas penerapan *unplugged coding* yang dipadukan dengan pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang diterapkan pada siswa kelas tinggi di Sekolah Dasar.

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding* terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa kelas V Sekolah Dasar. Diharapkan penelitian ini memberikan gambaran yang komperhensif mengenai sejauh mana model pembelajaran PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding* mampu membantu siswa berpikir secara sistematis, logis, dan terstruktur dalam menyelesaikan masalah. Di samping itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi literatur bagi guru Sekolah Dasar dalam menyusun serta mengimplementasikan proses pembelajaran yang efektif guna mendorong kemampuan berpikir komputasional siswa, di tengah keterbatasan teknologi.

B. Batasan Masalah

1. Aspek pembelajaran yang diimplementasikan dalam penelitian ini ialah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan *unplugged coding*, yaitu pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan aktivitas komputasional tanpa memanfaatkan perangkat digital.
2. Kemampuan yang diukur terbatas pada kemampuan berpikir komputasional, terdiri atas empat indikator utama, yaitu:

- a. *Decomposition* (kemampuan menguraikan permasalahan kompleks menjadi bagian-bagian sederhana dan mudah dikelola),
 - b. *Pattern recognition* (kemampuan mengenali pola dan kesamaan),
 - c. *Abstraction* (kemampuan menyaring informasi penting), dan
 - d. *Algorithmic thinking* (kemampuan menyusun strategi pemecahan masalah secara terstruktur).
3. Objek pada penelitian ini adalah siswa kelas V Sekolah Dasar SDN Sirapan 01.
 4. Penelitian ini berfokus pada pencapaian aspek kognitif siswa dalam ranah berpikir komputasional.
 5. Batasan materi pada penelitian ini yaitu materi pola bilangan pada mata pelajaran Matematika kelas V Sekolah Dasar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran pada latar belakang tersebut, pertanyaan penelitian dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut “Bagaimana efektivitas model pembelajaran PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding* terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa kelas V Sekolah Dasar?”

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding* terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa kelas V Sekolah Dasar.

E. Kegunaan Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini mencakup beberapa aspek berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu menghadirkan manfaat teoritis sebagai kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan, terutama pada pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian teoritis di bidang pendidikan dasar, khususnya mengenai penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan pendekatan *unplugged coding* sebagai inovasi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah, logika, serta ketrampilan berpikir komputasional di Sekolah Dasar.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan mampu membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Penerapan model pembelajaran *PBL* berbantuan pendekatan *unplugged coding* dapat melatih siswa dalam mengenali pola, memecahkan masalah secara terstruktur, serta menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah

secara sistematis. Selain itu, melalui kegiatan pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok, siswa juga dapat meningkatkan kemampuan bekerja sama, berkomunikasi, dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang inovatif untuk guru dalam mengembangkan ketrampilan berpikir komputasional siswa tanpa bergantung pada perangkat teknologi. Melalui penerapan model pembelajaran PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding*, guru dapat menghadirkan pembelajaran yang mendorong keaktif, kerja sama, dan pengalaman belajar yang bermakna melalui kegiatan pemecahan masalah, permainan, simulasi, maupun aktivitas berbasis algoritma. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi guru dalam meningkatkan kompetensinya untuk mengimplementasikan pembelajaran yang mengacu pada karakteristik dan kebutuhan belajar siswa Sekolah Dasar.

c. Bagi Kepala Sekolah

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan pengambilan keputusan bagi kepala sekolah dalam merumuskan kebijakan pembelajaran yang berorientasi pada penguatan ketrampilan berpikir komputasional siswa sejak dini. Melalui bukti empiris mengenai efektivitas model pembelajaran PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding*, kepala sekolah dapat mempertimbangkan penerapan model dan

pendekatan tersebut sebagai salah satu inovasi pembelajaran untuk mendukung keterampilan abad ke-21 di Sekolah Dasar.

d. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti memperoleh pengalaman praktis dalam menyusun, melaksanakan, serta mengevaluasi pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding*. Penelitian ini selanjutnya dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman peneliti mengenai pengembangan kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar melalui pembelajaran yang inovatif dan bermakna. Lebih lanjut, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan peneliti dalam bidang penelitian kuantitatif, pengelolaan kelas, serta pengembangan strategi pembelajaran.

e. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi serta bahan pertimbangan untuk peneliti berikutnya dalam mengkaji penerapan model pembelajaran PBL berbantuan pendekatan *unplugged coding* terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa. Di samping itu, temuan penelitian ini diharapkan dapat disempurnakan dan dikembangkan lebih jauh melalui penelitian dengan variabel, metode, materi, maupun jenjang pendidikan lainnya sehingga berkontribusi dalam memperkaya kajian dalam bidang pendidikan, khususnya pembelajaran abad ke-21.

F. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas (X)

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

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan persoalan nyata sebagai titik awal kegiatan belajar. Melalui model ini, siswa didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran, serta mampu menemukan solusi terhadap berbagai masalah. Pada penelitian ini, PBL diterapkan melalui kegiatan pembelajaran yang dimulai dengan penyajian permasalahan kontekstual, diskusi kelompok, penyelidikan, penyusunan solusi, hingga presentasi hasil pemecahan masalah. Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) mencakup pengenalan masalah kepada siswa sebagai fondasi dalam pembelajaran, membimbing kegiatan investigasi secara individu ataupun kelompok, memfasilitasi penyusunan dan pemaparan hasil kerja, serta melakukan refleksi dan penilaian terhadap proses pemecahan.

b. Pendekatan *Unplugged coding*

Pendekatan *unplugged coding* adalah pendekatan pembelajaran konsep dasar coding atau aktivitas pemrograman yang tidak bergantung pada perangkat digital, melainkan memanfaatkan kegiatan bermain, kartu, pola, instruksi, dan kegiatan fisik yang melatih logika berpikir siswa. Dalam penelitian ini, pendekatan *unplugged coding* diterapkan melalui aktivitas menyusun pola bilangan, mengikuti instruksi langkah

demis langkah, mengenali pola, serta menyelesaikan permasalahan sederhana secara terstruktur. Indikator pendekatan *unplugged coding* meliputi kemampuan mengikuti urutan instruksi, mengenali pola dan algoritma sederhana, kemampuan berpikir secara runtut dan rasional, serta ketrampilan berkolaborasi selama proses pembelajaran.

2. Variabel Terkait (Y)

a. Berpikir Komputasional

Variabel terikat yang dianalisis dalam penelitian ini ialah kemampuan berpikir komputasional siswa Sekolah Dasar. Kemampuan berpikir komputasional merupakan ketrampilan siswa dalam memecahkan masalah secara sistematis dengan menggunakan pola berpikir algoritmatis yang mencakup tahapan dekomposisi (memecah masalah menjadi bagian yang lebih sederhana), pengidentifikasian pola, abstraksi (mengambil inti permasalahan), dan perancangan algoritma (membuat langkah penyelesaian secara berurutan).