

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Informatika adalah bidang ilmu yang berfokus pada cara menggunakan komputer untuk mengelola dan menganalisis data yang sangat besar dan kompleks, baik dalam bentuk data mentah maupun informasi yang telah diproses pada mesin yang beroperasi dengan prinsip komputasi. Dalam konteks pendidikan, Informatika merupakan bidang pengetahuan yang bertujuan untuk memahami dan menggali potensi dunia sekitar, baik dalam dimensi fisik maupun virtual, terutama dalam konteks studi, pengembangan, dan penerapan sistem komputer. Selain itu, informatika mencakup pemahaman mendalam tentang inovasi dan metodologi pengembangan dalam domain tersebut. Pada saat Kurikulum Merdeka diterapkan, Informatika menjadi mata pelajaran wajib pada jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau sederajat, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat serta Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Mata pelajaran Informatika memiliki empat elemen yang mendefinisikan ruang lingkungannya. Salah satu elemen yang sangat penting adalah algoritma dan pemrograman. Algoritma pada dasarnya adalah sekumpulan instruksi untuk melakukan suatu tugas, menghasilkan keluaran dari masukan yang diberikan (Doneda & Almeida, 2016), sedangkan pemrograman berarti mengimplementasikan algoritma ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dieksekusi oleh komputer. Dalam mempelajari algoritma dan pemrograman, siswa tidak hanya belajar tentang cara menyelesaikan masalah komputasi, tetapi juga mengembangkan keterampilan logika, pemecahan masalah, dan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana komputer berfungsi.

Pada jenjang SMA, algoritma dan pemrograman menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kurikulum, terutama ketika siswa berada dalam Fase F. Dalam tahap ini, siswa diperkenalkan dengan konsep-konsep dasar algoritma dan mulai mempelajari dasar-dasar pemrograman. Melalui pembelajaran algoritma dan pemrograman, siswa tidak hanya mengasah keterampilan

teknis, tetapi juga mengembangkan kemampuan logis, pemecahan masalah, dan kreativitas dalam merancang solusi untuk tantangan komputasi. Hal ini membantu mereka untuk memahami prinsip-prinsip dasar teknologi informasi dan persiapan untuk keahlian lebih lanjut di bidang ilmu komputer.

Ketika siswa terlibat dalam proses merancang sebuah algoritma, mereka membutuhkan beberapa kemampuan berpikir yang sangat penting, salah satunya adalah berpikir komputasi. Berpikir komputasi adalah konseptualisasi dan keterampilan fundamental mengenai berpikir pada berbagai tingkat abstraksi, dan merupakan cara manusia menyelesaikan masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia dengan menggunakan konsep-konsep dasar ilmu komputer (Wing, 2006). Keterampilan ini melibatkan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan cara yang terstruktur dan logis, dengan memperhitungkan berbagai aspek komputasi seperti pemodelan data, analisis masalah, dan perancangan solusi yang efisien. Dengan menggunakan berpikir komputasi, siswa belajar untuk memecahkan masalah secara sistematis, memformulasikan solusi yang tepat, dan mengimplementasikannya dalam bentuk algoritma yang dapat dieksekusi oleh komputer. Hal ini akan membantu mereka dalam pemahaman konsep-konsep dasar komputasi sekaligus mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dunia nyata yang membutuhkan pemikiran kritis dan kreatif.

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa kemampuan dekomposisi siswa masih rendah (Solehuddin dkk., 2024), begitu pula dengan indikator abstraksi (Lestari & Roesdiana, 2023) dan berpikir algoritmik (Mustaqima & Ni'mah, 2024) yang belum dikuasai sepenuhnya oleh siswa. Komponen tersulit yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah dalam instrumen berpikir komputasi terletak pada komponen pengenalan pola (Sa'diyah dkk., 2020). Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dengan salah satu guru informatika di SMAS Laboratorium Percontohan UPI Bandung yang mengungkapkan kesulitan sebagian besar peserta didik kelas 11 dalam memahami materi praktik dan penerapan kemampuan berpikir komputasi di kelas yang kurang maksimal. Tantangan ini muncul akibat lonjakan tuntutan

akademis yang cukup drastis saat diberlakukannya kurikulum baru yang memuat pelajaran koding di SMA. Adaptasi mendadak terhadap perubahan ini seringkali membuat peserta didik merasa terbebani, yang pada akhirnya menghambat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep pembelajaran yang baru. Oleh karena itu, guru perlu melatih kemampuan berpikir komputasi siswa dengan menerapkan pembelajaran yang menstimulasi kemampuan serta mental siswa dalam menyelesaikan permasalahan secara komputasional.

Kurangnya pemilihan model yang efektif dan media pembelajaran yang tepat dapat menjadi salah satu penyebab berkurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Sebagaimana yang diteliti oleh (Solichin, 2023), bahwa dengan menggunakan model yang efektif serta memilih media pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi pembelajaran akan meningkatkan keaktifan serta hasil belajar siswa. Selarasnya model dan media pembelajaran yang benar dapat memanfaatkan kemampuan berpikir komputasi siswa, memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan analitis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep secara lebih mendalam. Pendidik perlu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong integrasi antara pembelajaran dengan kemampuan berpikir komputasi, membantu siswa mengoptimalkan potensi belajar mereka di era teknologi informasi, sehingga membantu mereka mencapai potensi dan hasil belajar yang optimal.

Menurut (Nurlaeliyah, 2023), prioritas dalam pengelolaan pembelajaran adalah bagaimana mengelola peserta didik agar mampu mengembangkan dan memproses gagasan serta pemikiran mereka sendiri. Ia menyatakan bahwa prestasi belajar, seperti nilai ijazah, dan lingkungan belajar bukanlah satu-satunya fokus utama, melainkan proses internal siswa itu sendiri. Konsep ini sejalan dengan tujuan dari berpikir komputasi, yang bertujuan membangun pengetahuan dan keterampilan individu di lingkungan sosialnya dengan upaya untuk meningkatkan pemahaman konseptual secara konsisten. Hal tersebut merupakan proses belajar konstruktivis. (Junaidah, 2022) juga menyampaikan pandangannya bahwa model pembelajaran merupakan strategi yang direncanakan dengan cermat oleh guru untuk

mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan proses belajar konstruktivisme (Mones & Irawati, 2023) serta mendukung siswa terlibat dalam meningkatkan berpikir komputasi yaitu model Project Based Learning (PjBL) (Shin dkk., 2021).

(Brundiers & Wiek, 2013) menjelaskan bahwa model PjBL menekankan pada keterlibatan siswa dalam menyelidiki masalah dunia nyata dan berkolaborasi dalam mencari solusi untuk masalah tersebut melalui kerja kelompok kecil yang dipandu oleh guru sebagai instruktur atau pelatih. Seperti yang dijelaskan oleh Hosnan dalam (Anazifa & Hadi, 2016), langkah-langkah aktivitas yang terstruktur dalam pembelajaran model PjBL meliputi memulai dengan pertanyaan inti, merencanakan proyek, menyusun jadwal, memantau perkembangan proyek, menilai hasil proyek, dan mengevaluasi pengalaman belajar selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam model ini, pengetahuan tidak disampaikan oleh guru atau materi kepada siswa. Sebagai gantinya, siswa aktif dalam proses membangun pengetahuan saat mereka mengeksplorasi lingkungan sekitar, mengamati fenomena, menerima ide-ide baru, mengaitkan ide-ide baru dengan yang sudah ada, dan berpartisipasi dalam diskusi serta interaksi dengan sesama (Krajcik & Shin, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh (Sinka, 2023) tentang "Pengembangan E-LKPD Berbasis Project Based Learning (PjBL) dengan Pendekatan STEM Berbantuan Flipped Classroom untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Komputasi dan Numerasi Peserta Didik" di sebuah SMA Negeri di Surabaya menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran PjBL secara efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa saat proses pembelajaran. Hasil penelitian ini menjadi bukti yang menunjukkan bahwa implementasi model PjBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir komputasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan observasi di beberapa kelas di SMAS Laboratorium Percontohan UPI, siswa cenderung memainkan perangkat *mobile* mereka selama jam pelajaran berlangsung. Fenomena ini menunjukkan potensi pemanfaatan *mobile learning* dalam pembelajaran yang lebih efektif.

Penelitian sebelumnya mendukung bahwa *mobile learning* dapat meningkatkan keterlibatan perilaku, emosional, dan kognitif siswa (Elbabour & Head, 2020). Selain itu, perangkat *mobile* dapat digunakan untuk berbagai aktivitas pembelajaran, seperti mengumpulkan tugas, merefleksikan pengalaman belajar, dan berbagi ide, dengan mempertimbangkan kesiapan pengguna, manajemen pembelajaran, dan sistem pendukung (Sophonhiranrak, 2021). Bukti empiris juga menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan aplikasi *mobile* mencapai hasil belajar lebih baik dibandingkan metode tradisional (Poláková, 2022). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan motivasi diri dan pembelajaran transformasional tetapi juga memperlihatkan penerimaan positif siswa terhadap perangkat *mobile* dalam pembelajaran (Ralston, 2019).

*Mobile Learning (M-Learning)* merupakan bentuk pembelajaran yang menggunakan pendekatan berbasis perangkat digital *portable*. Meskipun persiapan guru untuk mengadopsi strategi ini masih dalam tahap pengembangan, banyak penelitian yang secara positif menjelajahi aspek-aspek terkait (Fombona dkk., 2020). Pemanfaatan *M-Learning*, yang memungkinkan akses pembelajaran melalui perangkat seluler, merupakan solusi yang berpotensi mengatasi sejumlah tantangan dalam bidang pendidikan. Dengan integrasi teknologi *mobile* dalam model pembelajaran PjBL juga berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa, memperkaya pengalaman belajar, dan memfasilitasi personalisasi pembelajaran. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh (Sugiyanto dkk., 2020), dimana penelitian ini telah merancang suatu media pembelajaran yang mengintegrasikan *M-Learning* dan PjBL. Media ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi kognitif siswa dan merangsang aspek psikomotorik secara bersamaan, dengan mengacu pada struktur sintaksis PjBL.

Meskipun beberapa penelitian telah menunjukkan efektivitas PjBL dan *M-Learning* secara terpisah, masih terdapat kesenjangan dalam penelitian yang mengintegrasikan kedua pendekatan ini, khususnya dalam konteks pembelajaran Informatika di SMA. Penelitian terdahulu seperti Sinka (2023)

berfokus pada pengembangan E-LKPD berbasis PjBL, sementara Sugiyanto dkk. (2020) mengembangkan media pembelajaran *mobile* secara umum. Belum ada penelitian yang secara khusus merancang media pembelajaran *mobile* yang mengikuti sintaks PjBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa dalam mata pelajaran Informatika. Kesenjangan ini penting untuk diteliti mengingat kebutuhan akan media pembelajaran yang tidak hanya memfasilitasi proyek-proyek pembelajaran, tetapi juga dapat diakses secara fleksibel melalui perangkat *mobile* untuk mendukung pembelajaran era digital.

Dengan mempertimbangkan hasil dari berbagai penelitian yang mengidentifikasi berbagai tantangan dalam pembelajaran, solusi yang diusulkan adalah menerapkan model PjBL dengan memanfaatkan media berbasis *M-Learning*. Melalui penggabungan kedua pendekatan ini, diharapkan dapat memberikan pendekatan pembelajaran yang lebih inklusif, memungkinkan siswa untuk terlibat dalam proyek-proyek nyata yang relevan dengan konten pelajaran, sambil memanfaatkan fleksibilitas dan aksesibilitas yang ditawarkan oleh teknologi seluler. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah adanya peningkatan kompetensi berpikir komputasi siswa dengan menggunakan model PjBL dengan media berbasis *M-Learning*. Oleh karena itu, untuk memfasilitasi tujuan tersebut, dilakukan penelitian mengenai “Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning* dengan Model *Project-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat rumusan masalah, antara lain:

1. Bagaimana rancangan media pembelajaran berbasis *M-Learning* untuk mata pelajaran informatika, khususnya pada materi larik (*array*)?
2. Bagaimana penerapan model PjBL pada materi larik (*array*) dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *M-Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa?

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *M-Learning* dengan model PjBL pada materi larik (*array*)?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian ini tidak menyimpang, sehingga penelitian fokus pada tujuan yang telah direncanakan dalam keadaan waktu dan tempat yang terbatas. Adapun batasan masalah dari penelitian ini dibuat, yaitu:

1. Materi pada mata pelajaran Informatika yang dipakai dalam penelitian adalah larik (*array*) pada Fase F.
2. Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI yang sedang mempelajari mata pelajaran Informatika.
3. Penelitian berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas XI-1 SMA Laboratorium Percontohan UPI dengan menerapkan model *project-based learning*.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan sebagai alat bantu yaitu media berbasis *M-Learning* berupa website yang mendukung *progressive web app*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memproduksi sebuah proyek media pembelajaran yang menggunakan pendekatan *M-Learning* dalam mata pelajaran informatika, terutama fokus pada materi larik (*array*)
2. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik yang menggunakan model *project-based learning* dengan dukungan media *M-Learning* pada materi larik (*array*)
3. Mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran *M-Learning* dalam pembelajaran mata pelajaran Informatika, khususnya pada materi larik (*array*)

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dibagi menjadi dua aspek, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Berikut rincian kedua manfaat tersebut:

a. Manfaat teoritis

Secara umum, penelitian ini berupaya memperluas cakupan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan dalam mengatasi masalah yang selalu hadir dalam proses pembelajaran di kelas. Penelitian ini diharapkan dapat membuktikan teori-teori yang ada, sehingga dapat berguna dalam menerapkan strategi di bidang pendidikan.

b. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah informasi, wawasan, dan pengetahuan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi berpikir komputasi siswa. Penelitian ini diharapkan menjadi media ilmu pendidikan komputer yang telah diperoleh ketika perkuliahan di Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer serta menjadi saran bagi peneliti selanjutnya.

b. Bagi siswa, penelitian ini dapat menambah kemudahan bagi siswa dalam memahami materi yang diberikan untuk meningkatkan hasil belajar, khususnya pada kemampuan berpikir komputasi.

c. Bagi guru, penelitian ini dapat menambah alternatif bagi guru dalam menyediakan media pembelajaran sebagai alat bantu belajar, sehingga hasil belajar siswa dan partisipasi siswa dalam proses belajar di kelas semakin meningkat.

## 1.6 Struktur Organisasi Penelitian

Struktur organisasi penelitian merupakan gambaran dari keseluruhan isi proposal skripsi ini berikut dengan pembahasannya pada setiap babnya.

Struktur organisasinya meliputi:

a. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan yang menjelaskan alasan penulis memilih judul penelitian “Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning* dengan Model *Project-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi

Siswa”, merumuskan inti permasalahan, menentukan tujuan dan manfaat penelitian, disertai dengan pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

b. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori-teori yang relevan dengan kajian penelitian yang mendukung penelitian yang diambil yaitu mengimplementasikan model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam media berbasis *M-Learning*.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang metode yang digunakan dalam proses penelitian, perancangan desain penelitian, instrumen yang diperlukan disertai dengan teknik analisis yang digunakan.

d. BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengimplementasian model PjBL dalam media berbasis *M-Learning* serta dampaknya pada kemampuan berpikir komputasi siswa.

e. BAB V KESIMPULAN dan SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.