

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dalam era globalisasi ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin cepat dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia (Aryati, et al., 2020). Khususnya di era Industri 4.0, teknologi telah menjadi bagian penting dalam setiap aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Perubahan ini menciptakan dinamika baru dalam proses pembelajaran, Saat ini teknologi bukan hanya alat, tetapi juga inti dari proses literasi itu sendiri (Grøn et al., 2020). Seiring dengan perubahan ini, kemampuan siswa untuk beradaptasi dan menggunakan teknologi menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kesiapan mereka di era digital (OECD, 2019). Era digital ini sering digambarkan sebagai era keterbukaan, Terdapat tuntutan terhadap sumber daya manusia berkualitas yang dihasilkan oleh institusi profesional yang mendorong keunggulan dalam berpikir, pembentukan konsep, dan tindakan (Wijaya et al., 2016). Menyadari hal tersebut, pengembangan pengetahuan dan pemahaman tentang berbagai isu, peristiwa, atau fenomena menjadi sangat penting (Rahayu et al., 2022). Dalam lingkungan pendidikan, tantangannya adalah dapat menghasilkan individu yang tidak hanya memiliki pengetahuan dan pemahaman yang dalam, tetapi juga memiliki keterampilan komunikasi dan kolaborasi, berpikir kreatif dan inovatif, serta kemampuan untuk memecahkan masalah (Prasetya et al., 2021).

Di era digital seperti saat ini, siswa diharapkan untuk terus meningkatkan keterampilan mereka yang terkait dengan pengetahuan dan teknologi. Penggunaan teknologi dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa (Lee & Hollebrands, 2006). Keterampilan memecahkan masalah sangatlah diperlukan bagi siswa dan menjadi salah satu keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan modern (Rosali, et al ., 2021). Oleh karena itu, siswa diharapkan memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik dan dapat menggunakan teknologi serta diharapkan dapat menciptakan teknologi dimasa yang akan datang. Keterampilan pemecahan masalah bukan hanya tentang siswa memecahkan masalah, tetapi juga mengambil pendekatan yang efektif dalam memecahkan masalah. Salah satu keterampilan dalam pemecahan masalah yang dianggap

penting yaitu berpikir komputasi, juga dikenal sebagai *Computational Thinking* (Ansori, 2020). Konsep ini pertama kali dikembangkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 dan 1996. Dalam lingkup yang lebih luas, *Computational Thinking* merujuk pada kemampuan untuk berpikir inovatif dalam menghubungkan dan memahami berbagai fenomena kehidupan dan memberikan hasil yang efektif terhadap masalah yang diteliti (Fajri et al., 2019). *Computational Thinking* adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, sistematis, dan kreatif dalam memecahkan masalah menggunakan prinsip dasar ilmu komputer (Wing, 2006). Keterampilan pemikiran komputasional sangat membantu siswa dalam menghubungkan dan menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien (Barr & Stephenson, 2011).

Pada tahun 2014, *Computational Thinking* pertama kali secara formal diperkenalkan ke dalam pendidikan oleh Pemerintah Inggris sebagai bagian dari kurikulum sekolah dasar dan menengah, dan konsep ini disajikan kepada siswa melalui pendekatan pemrograman (Malik et al., 2018). Menurut mereka, *Computational Thinking* dianggap memiliki potensi untuk meningkatkan kecerdasan siswa dan membantu mereka dalam menangani masalah yang kompleks. Konsep ini mengajarkan siswa untuk berpikir secara kreatif, logis, dan terstruktur, serta mempersiapkan mereka untuk menguasai teknologi di sekitar mereka lebih cepat (Mufidah, 2018). Saat ini, integrasi *Computational Thinking* ke dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah telah menjadi tren global. Di banyak negara, *Computational Thinking* telah menjadi elemen penting dari kurikulum pendidikan sejalan dengan visi untuk mempersiapkan generasi muda di era digital ini (Bocconi et al., 2016).

Meski pentingnya *computational thinking* telah diakui, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Nugroho & Sukirman, 2021) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasi siswa SMK di Indonesia masih kurang yang berakibat pada lemahnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran. Kurangnya pemahaman siswa tentang konsep dasar seperti dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma menjadi tantangan dalam penerapan *computational thinking*. Berangkat dari wawancara dan diskusi dengan beberapa guru yang mengajar di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Sumedang, terungkap masih banyak siswa-siswa di sekolah ini masih

menghadapi kesulitan dalam kemampuan pemecahan masalah. Dalam konteks ini, (ISTE , 2011) menekankan bahwa generasi muda harus dipersiapkan untuk dapat memiliki kemampuan berpikir komputasi yang memahami bagaimana masalah yang akan datang dapat diselesaikan dengan menggunakan teknologi saat ini. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keterampilan terkait *Computational Thinking* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dengan memanfaatkan kekuatan dalam pengolahan informasi (Durak, et al ., 2018).

Menyikapi kondisi tersebut, kita harus mempertimbangkan pendekatan pembelajaran yang saat ini banyak diterapkan di sekolah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Malik, 2018) menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran, pendekatan belajar konvensional masih sering menjadi pilihan utama, guru menjadi penyampai informasi utama dan siswa menjadi penerima yang pasif dalam proses pembelajaran. Metode seperti ini cenderung menimbulkan kurangnya antusiasme siswa terhadap materi yang diajarkan, yang mempengaruhi pemahaman mereka. Penurunan pemahaman ini kemudian bisa mempengaruhi pengetahuan dan kemampuan komputasi siswa terutama dalam mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. Dikarenakan hal tersebut, penting bagi guru untuk mencari pendekatan belajar alternatif yang mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa (Ramdani, et al ., 2021) serta untuk mendukung perkembangan keterampilan mereka.

Dalam proses penerapannya, penting untuk mempertimbangkan model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran. Kunci dari metode ini adalah melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar, sehingga dapat mendorong pengembangan kemampuan *computational thinking* mereka. Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan dalam penerapan *computational thinking*, diantaranya adalah melalui cerita, simulasi interaktif, atau permainan. Dalam model ini, siswa bukan hanya pasif sekedar menjadi penerima informasi, tetapi mereka juga terlibat aktif dalam proses belajar. Mulai dari merumuskan konsep, mendesain hingga praktek langsung, siswa dapat berpartisipasi secara langsung (Nugroho & Sukirman, 2021). Pendekatan ini dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir komputasi dalam konteks yang lebih menarik dan interaktif.

Maka dari itu, penting untuk mencari pendekatan yang memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan materi yang mereka pelajari.

Administrasi Infrastruktur Jaringan merupakan salah satu mata pelajaran produktif yang dipelajari siswa SMK pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang dipelajari siswa kelas XI dan XII untuk mempersiapkan kompetensi mereka dalam hal teknisi jaringan. Tujuan pembelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar yang penting bagi siswa tentang bagaimana menjaga, mengelola, dan melindungi infrastruktur jaringan yang berfungsi sebagai tulang punggung sebagian besar sistem teknologi informasi modern (Nuraidah ., 2022). Dalam mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan terdapat satu elemen kunci yang harus dikuasai oleh siswa yaitu mengenai firewall. Firewall bertindak sebagai penghalang atau pintu utama yang menghubungkan jaringan internal dan internet, yang dapat berisi berbagai ancaman yang berpotensi. Mengingat tingkat kompleksitas dan pentingnya materi tersebut, kemampuan *Computational Thinking* menjadi sangat penting. Pemahaman *Computational Thinking* membantu siswa untuk merumuskan solusi yang sistematis dalam menyelesaikan masalah terkait permasalahan infrastruktur dalam jaringan dengan cara yang terstruktur, logis, dan kreatif. Pemahaman mendalam mengenai firewall menjadi keharusan sebagai elemen vital untuk melindungi sistem dan data. Menurut tanggapan dari guru mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan materi mengenai firewall ini dianggap sebagai salah satu topik yang paling menantang bagi siswa. Hal ini dikarenakan firewall memerlukan pemahaman yang mendalam tentang keamanan jaringan.

Terdapat sebuah metode pembelajaran yang telah dikembangkan untuk mengatasi tantangan tersebut, salah satunya yaitu metode pembelajaran *Computer Science Unplugged*. Metode ini dirancang untuk mengajarkan konsep-konsep ilmu komputer tanpa menggunakan komputer, melainkan melalui serangkaian aktivitas dan permainan (Bell, 2017). Salah satu alasan mengapa metode *Computer Science Unplugged* dipilih dalam penelitian ini adalah karena keterbatasan dalam ketersediaan perangkat pendukung pembelajaran di lingkungan pendidikan tersebut. Di banyak sekolah, terutama di daerah dengan sumber daya terbatas, akses ke perangkat keras dan perangkat lunak komputer bisa menjadi tantangan utama.

Metode *Computer Scinece Unplugged* menawarkan solusi praktis untuk kondisi ini karena tidak memerlukan penggunaan komputer atau perangkat teknologi canggih. Salah satu keunggulan dari metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* adalah penggunaan alat belajar yang simpel dan mudah ditemukan, seperti permainan teka-teki yang menggunakan kartu, tali, krayon, dan lainnya. Penggunaan media unik ini membuat proses pembelajaran lebih interaktif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dan mencegah kebosanan pada saat proses pembelajaran. Sehingga metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* dapat membantu siswa memahami ilmu komputer lebih mendalam serta dapat meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* mereka.

Berbagai penelitian telah mengimplementasikan *Computer Science Unplugged* pada berbagai mata pelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh (Kalelioğlu, Gülbahar, & Kukul, 2016) membuktikan bahwa pendekatan *Computer Science Unplugged* dapat meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa. Sementara itu (Berland & Lee, 2011) juga mengemukakan bahwa permainan strategis kolaboratif seperti yang digunakan dalam *Computer Science Unplugged*, dapat mendukung pengembangan kemampuan *Computational Thinking*. (Dewini, 2020) berpendapat bahwa metode *Computer Science Unplugged* mendorong siswa untuk berpartisipasi secara langsung dan aktif dalam proses belajar. Pendapat ini dipertegas oleh hasil penelitian (Fauziah ., 2022), yang menunjukkan peningkatan dalam kemampuan *Computational Thinking* siswa setelah menerapkan metode pembelajaran *Computer Science Unplugged*, terbukti efektif dalam memperluas pemahaman siswa terhadap konsep ilmu komputer, serta dapat mendukung peningkatan keterampilan dalam pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi.

Melihat urgensi dan potensi dari metode pembelajaran *Computer Science Unplugged*, penulis terdorong untuk menerapkan metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan di SMK. Tujuan utamanya adalah untuk menganalisis bagaimana metode pembelajaran ini dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan *Computational Thinking* siswa. Maka dari itu, judul penelitian yang akan diteliti adalah “Penerapan Metode Pembelajaran *Computer Science Unplugged* untuk meningkatkan

*Computational Thinking* siswa pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana Merancang dan melaksanakan skenario pembelajaran yang efektif menggunakan metode *Computer Science Unplugged* pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan?
- b. Bagaimana pengaruh dari metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa dalam mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan ?
- c. Bagaimana Tanggapan siswa mengenai metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* siswa ?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk memastikan bahwa penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, serta mempermudah pengumpulan data relevan, peneliti menetapkan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Penerapan metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* pada penelitian ini terfokus pada materi Firewall dalam mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan.
- b. Evaluasi perkembangan siswa dalam kemampuan *Computational Thinking* siswa akan diukur dengan membandingkan nilai mereka sebelum dan sesudah penerapan metode *Computer Science Unplugged* selama tiga pertemuan.
- c. Subjek penelitian ini akan berfokus pada siswa kelas XII dari jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK, yang belum pernah belajar materi Firewall dalam mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan sebelumnya.
- d. Pembelajaran dilakukan dengan mengaplikasikan metode Blended Learning.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Dengan mempertimbangkan rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Merancang dan menyusun skenario pembelajaran yang menerapkan metode *Computer Science Unplugged* pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan.
- b. Mengetahui tingkat efektivitas dari metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan.
- c. Menganalisis pengaruh penerapan metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* siswa

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi tiga pihak utama, yaitu bagi siswa, guru dan peneliti sebagai berikut:

- a. Bagi Siswa

Dengan hasil penelitian ini, siswa diharapkan dapat memperoleh metode baru dalam memahami mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan, khususnya terkait dengan Firewall, melalui penggunaan metode pembelajaran *Computer Science Unplugged*. Diharapkan metode ini dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* mereka.

- b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini bisa menjadi referensi dan inspirasi bagi guru untuk menerapkan metode *Computer Science Unplugged* sebagai alternatif dalam proses pembelajaran. Tujuannya tidak lain adalah untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam kegiatan belajar di kelas.

- c. Bagi Peneliti

Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengetahuan dan pemahaman lebih mendalam tentang metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* dan bagaimana implementasinya dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking*. Selain itu dapat membantu peneliti

dalam merancang dan mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif dengan menggunakan metode tersebut.

## **1.6 Struktur Organisasi Penelitian**

Struktur organisasi dalam skripsi ini merupakan gambaran keseluruhan isi skripsi serta pembahasan setiap babnya. Struktur organisasi tersebut terdiri dari:

### **a. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menyajikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Ini mencakup pembahasan awal tentang perlunya metode pembelajaran *Computer Science Unplugged* dalam mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan untuk meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa.

### **b. BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini mengulas berbagai teori dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian, meliputi konsep *Computer Science Unplugged*, *Computational Thinking*, Administrasi Infrastruktur Jaringan, dan Firewall. Bab ini bertujuan untuk memberikan pemahaman teoritis yang mendalam untuk memahami teori dari penelitian yang dilakukan.

### **c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang rancangan penelitian yang dilakukan, termasuk metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

### **d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berfokus pada penyajian hasil penelitian dan pembahasannya. Dalam bab ini, data yang telah dikumpulkan dan dianalisis dijadikan dengan jelas dan sistematis, dengan fokus utama pada pengaruh penerapan *Computer Science Unplugged* pada mata pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan terhadap peningkatan kemampuan *Computational Thinking* siswa

### **e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini mencakup kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan pembahasan serta saran untuk penelitian selanjutnya. Kesimpulan diambil



berdasarkan hasil dan pembahasan, sementara saran ditujukan untuk penelitian selanjutnya yang mungkin ingin melanjutkan atau memperluas penelitian ini.