

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada abad-21 ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat, semua perangkat yang digunakan oleh manusia saat ini terutama menggunakan komputer dan internet telah menjadi pondasi utama, menghadirkan kemudahan yang signifikan bagi manusia. Melalui komputer, akses terhadap pengetahuan yang dulunya sulit seperti hal-hal yang sebelumnya terlalu kecil, terlalu besar, terlalu jauh, terlalu cepat, atau terlalu rumit, kini menjadi lebih memungkinkan bagi setiap orang (Riley D. D. & Hunt K. A., 2014) dikutip oleh (Nuvitalia et al., 2022). Terdapat beberapa kemampuan berpikir yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi realita abad 21. Salah satunya adalah kemampuan berpikir komputasi (*Computational thinking*). Menurut Mufidah (2018), sebagaimana dikutip oleh (Marchelin et al., 2022) *Computational thinking* adalah cara seseorang untuk merumuskan masalah dengan memecahkannya menjadi bagian-bagian kecil sehingga lebih mudah untuk dikelola dan dipecahkan. *Computational thinking* adalah cara berpikir sistematis untuk memecahkan masalah dengan pendekatan yang mirip dengan bagaimana komputer memproses informasi.

*Computational thinking* pertama kali diperkenalkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 (Angeli & Giannakos, 2020). *Computational thinking* semakin banyak dibahas sejak Jeannette Wing mempublikasikan artikelnya “*Computational Thinking*” pada tahun 2006. Sebagaimana kutipan (Nuvitalia et al., 2022), Wing berpendapat bahwa *Computational thinking* menggambarkan aktivitas mental dalam merumuskan masalah untuk menemukan solusi komputasi. Selain itu, melalui *Computational thinking* juga dapat merangsang siswa berpikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan. Lee mengemukakan bahwa *Computational thinking* dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan untuk membantu dan memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika karena melibatkan berbagai keahlian dan teknik yang melatih siswa merumuskan

masalah dengan menjabarkan masalah tersebut menjadi bagian-bagian kecil yang mudah dipecahkan (Supiarmino et al., 2021).

Hasil kajian literatur yang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya menyatakan bahwa kemampuan *Computational Thinking* siswa tergolong rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, pendidikan tradisional cenderung lebih fokus pada pemberian informasi daripada pengembangan keterampilan berpikir komputasi, Kedua, kurikulum sekolah mungkin belum memasukkan pendekatan pengajaran yang mendukung perkembangan kemampuan tersebut. Ketiga, kurangnya pelatihan dan pemahaman guru mengenai konsep berpikir komputasi dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam hal ini. Terakhir, kurangnya sumber daya dan fasilitas di beberapa sekolah dapat membatasi kemampuan siswa untuk berlatih dan mengembangkan kemampuan *Computational thinking* mereka. Supiarmino mengemukakan bahwa penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan *Computational thinking* siswa masih berada di tahap pengenalan pola dan prosedur yang diaplikasikan kurang koheren. Hal ini disebabkan siswa belum memunculkan keterampilan abstraksi algoritma dalam memecahkan masalah matematika. Adapun siswa yang memiliki kemampuan *Computational thinking* kategori tinggi, yaitu siswa yang dapat mencapai tahapan abstraksi dan berpikir algoritma masih sangat sulit ditemukan (Supiarmino et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi awal melalui wawancara dengan guru matematika kelas VII di SMP Negeri 4 Bojonegoro, mengindikasikan bahwa siswa kurang terbiasa menggunakan kemampuan *Computational thinking* dalam menyelesaikan soal matematika yang kompleks. Mereka tampak kesulitan dalam mengelompokkan informasi yang diberikan dalam soal dan kebingungan menentukan langkah-langkah pemecahan yang tepat. Hal ini mencerminkan rendahnya kemampuan siswa dalam hal dekomposisi masalah, pengenalan pola, dan abstraksi informasi yang merupakan aspek-aspek penting dari kemampuan *Computational thinking*. Dengan demikian, penelitian ini akan fokus pada bagaimana meningkatkan kemampuan *Computational*

*thinking* siswa melalui pendekatan pengajaran yang lebih mendukung dalam pemecahan masalah matematika yang kompleks.

Materi yang sering membuat siswa kebingungan memahami soal dan memilih cara penyelesaian sehingga melakukan banyak kesalahan adalah materi perbandingan. Perbandingan merupakan salah satu dasar dalam mempelajari matematika, sains, dan berguna dalam kehidupan sehari-hari (Fitriana et al., 2016). Meskipun sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, konsep perbandingan tidaklah gampang. Sebuah penelitian di Australia tahun menengah siswa berhitung ditemukan mereka mengalami kesulitan ketika penerapan rasio dan proporsi. Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan mana yang merupakan perbandingan senilai dan mana yang merupakan perbandingan berbalik nilai (Rahmawati et al., 2015). Materi perbandingan dalam matematika seringkali menantang bagi siswa karena memerlukan pemahaman yang mendalam tentang hubungan proporsional antara angka dan kuantitas. Dalam konteks *Computational thinking*, memahami dan menyelesaikan soal perbandingan memerlukan beberapa langkah yang melibatkan kemampuan *Computational thinking*.

Di era abad-21 yang penuh tantangan, diperlukan inovasi dalam metode pembelajaran guna mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang relevan. Salah satu inovasi penting adalah memasukkan konsep berpikir komputasi ke dalam kurikulum Pendidikan. Dengan demikian, siswa akan mampu mengembangkan kemampuan berpikir analitis dan sistematis yang diperlukan untuk menghadapi kompleksitas sains dan matematika dalam *PISA (Programme for International Student Assesment)*. Beberapa negara maju seperti Inggris, Australia, Polandia dan Korea Selatan telah memperkenalkan pemikiran komputasional mulai dari Pendidikan Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama (Città et al., 2019). Dengan mengikuti program PISA, negara-negara maju dapat memperbaiki kualitas Pendidikan (Fitri et al., 2023). Integrasi *Computational thinking* ke dalam pembelajaran tidak hanya membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik, tetapi juga memberikan keterampilan praktis untuk mengurai masalah, mengenali pola, dan merancang solusi yang efektif. Seiring dengan perkembangan teknologi dan

perkembangan global, pendekatan inovatif ini akan memastikan bahwa siswa mampu bersaing secara global dan menghadapi tantangan masa depan dengan percaya diri.

Dalam pembelajaran peran guru juga sangat dibutuhkan untuk memberi motivasi maupun memberi umpan balik (Jatisunda & Nahdi, 2020). Salah satu alternatif pembelajaran yang melibatkan proses komunikasi dan kolaborasi antara guru dan siswa adalah metode *scaffolding*. Metode *scaffolding* dalam pembelajaran memiliki peran penting dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan *Computational thinking* secara efektif. Dalam konteks ini, metode *scaffolding* mengacu pada pendekatan di mana guru berperan sebagai pendukung yang membantu siswa merancang solusi, memecahkan masalah, dan mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep yang sulit. Proses komunikasi dan kolaborasi antara guru dan siswa merupakan elemen utama dalam metode *scaffolding*. Guru mengambil peran aktif dalam mengajukan pertanyaan yang merangsang pemikiran kritis siswa, membantu mereka mengurai masalah, dan memandu mereka dalam menemukan pola serta solusi yang tepat. Guru juga memberikan umpan balik berdasarkan perkembangan siswa, membantu mereka memperbaiki pemahaman mereka dan mengarahkan langkah-langkah berikutnya.

Metode *scaffolding* didasarkan pada teori Vygotsky. Menurut Vygotsky (Harmin, 2021), *Scaffolding* merupakan suatu istilah pada proses yang digunakan guru untuk menuntun siswa, yang memungkinkan mereka untuk menyelesaikan tugas yang sebelumnya sulit atau tidak mungkin dilakukan sendiri melalui *Zone of Proximal Development (ZPD)*, yaitu daerah antara apa yang anak bisa lakukan sendiri dan apa yang dapat mereka lakukan dengan bantuan. Menurut Gonulal & Loewen, 2018; Ormond, 2016. Sebagaimana dikutip oleh (Handayani et al., 2020) ZPD merupakan jarak antara tingkat perkembangan aktual dengan tingkat perkembangan potensial yang lebih tinggi. Siswa dapat mencapai zona maksimal jika mendapat dukungan yang baik. Tanpa dukungan, siswa tetap berada pada daerah aktualnya tanpa bisa berkembang ke tingkat perkembangan potensial mereka. Namun, perlu diperhatikan cara merancang *scaffolding* yang efektif dan efisien sehingga

dapat mengembangkan kemampuan aktual siswa kearah potensialnya.

Merancang *scaffolding* yang efektif dan efisien memerlukan perencanaan yang matang. Beberapa langkah yang dapat membantu guru dalam merancang *scaffolding* adalah dengan mengenali ZPD atau memahami kemampuan siswa saat ini dan identifikasi tugas atau konsep yang berada di dalam ZPD mereka, menentukan tujuan pembelajaran atau menjelaskan tujuan yang ingin dicapai melalui aktivitas tersebut, memilih tugas atau aktivitas yang menantang tapi masih dapat diatasi oleh siswa dengan bantuan, memecah tugas besar menjadi langkah-langkah yang lebih kecil dan terstruktur, menentukan bantuan awal, membantu dengan bertahap, menstimulasi pertanyaan dengan diskusi, memberikan umpan balik, bersikap fleksibel dan tanggap, dan terakhir adalah mengevaluasi hasil dan merefleksikan tentang sejauh mana siswa telah berkembang dan apakah tujuan pembelajaran tercapai.

*Scaffolding* memberi siswa berbagai dukungan pada awal pembelajaran, kemudian mengurangi dukungan itu dan menawarkan kesempatan untuk mengambil lebih banyak tanggung jawab begitu mereka mampu melakukannya sendiri. Bantuan guru dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, atau uraian lain tentang masalah yang memungkinkan siswa dapat mandiri (Harmin, 2021). Dalam menggunakan metode *scaffolding*, guru berperan banyak pada tahap awal pembelajaran dengan memberi bantuan kepada siswa, selanjutnya bantuan tersebut dikurangi sedikit demi sedikit sampai siswa mampu menyelesaikan tugasnya sendiri (Hasan, 2015) sebagaimana dikutip oleh (Marchelin et al., 2022).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terkait *scaffolding*. Salah satunya (Marchelin et al., 2022), melakukan penelitian tentang efektivitas metode *scaffolding* dalam meningkatkan kemampuan *Computational thinking* siswa SMP pada materi perbandingan. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa kemampuan *Computational thinking* kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda sebelum dan sesudah perlakuan. Pada kelas kontrol berpengaruh sedang dan pada kelas eksperimen berpengaruh kuat dalam meningkatkan kemampuan *Computational thinking* siswa. Dari penelitian

tersebut, ditunjukkan bahwa *scaffolding* mampu meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

Penelitian lainnya juga telah dilakukan oleh (Sari & Surya, 2017), yang meneliti tentang efektivitas penggunaan Teknik *scaffolding* dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa SMP Swasta Al-Washiliyah Medan. Dalam penelitiannya dijelaskan bahwa teknik *scaffolding* efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII, khususnya pada pokok bahasan kubus dan balok. Pernyataan tersebut dapat dilihat dari lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru yaitu interaksi antara guru dan siswa dan indikator kinerja berdasarkan persentase siswa dalam materi yang disajikan dan rata-rata kelas.

M Gunawan Supiarmo, Liny Mardhiyattirrahmah, & Turmudi, juga telah meneliti mengenai pemberian *scaffolding* untuk meningkatkan *Computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *scaffolding* dapat membantu meningkatkan *Computational thinking* karena pemberian pertanyaan, petunjuk, pengingat, arahan, atau dorongan mengubah pemikiran komputasi siswa yang sebelumnya hanya dapat mencapai pengenalan pola, menjadi siswa yang dapat mencapai tahap abstraksi dan berpikir algoritma dalam menyelesaikan masalah matematika (Supiarmo et al., 2021).

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian di atas, membuktikan bahwa *scaffolding* dapat membantu meningkatkan *Computational thinking* siswa. Namun, sejauh ini masih jarang yang melakukan penelitian dengan memberikan bentuk metode *scaffolding* dalam meningkatkan *Computational thinking* siswa pada materi perbandingan. Materi perbandingan merupakan konsep matematika yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas metode *scaffolding* dalam meningkatkan *Computational thinking* siswa pada materi perbandingan. Sehingga peneliti memutuskan untuk mengambil judul penelitian **“Efektivitas Metode *Scaffolding* dalam Meningkatkan *Computational Thinking* Siswa SMP pada Pembelajaran Matematika”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, problem yang hendak dijawab dalam penelitian ini, adalah:

Bagaimana efektivitas metode *scaffolding* dalam meningkatkan *Computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran matematika?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Mengetahui efektivitas metode *scaffolding* dalam meningkatkan *Computational thinking* siswa SMP pada pembelajaran matematika.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi pihak-pihak sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan sebagai pengembangan metode pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan *Computational thinking* siswa.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Kepala Sekolah

Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan *Computational thinking* siswa.

#### b. Bagi Guru

Memberikan alternatif lain bagi guru tentang strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu menggunakan metode *scaffolding*, sehingga diharapkan guru selalu berusaha mengembangkan model pembelajaran lain dalam meningkatkan kemampuan *Computational thinking* siswa.

#### c. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan landasan berpijak untuk penelitian dalam ruang lingkup yang lebih luas.

d. Bagi Siswa

Penggunaan *scaffolding* dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan *Computational thinking* siswa, dari yang hanya mampu mencapai dekomposisi dan pengenalan pola, menjadi siswa yang dapat mencapai tahap abstraksi dan berpikir algoritma dalam memecahkan masalah matematika khususnya materi perbandingan.

## 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini dibatasi pada materi perbandingan kelas VII SMP pada pokok bahasan perbandingan senilai dan berbalik nilai.

## 1.6 Definisi Istilah

### 1. Efektivitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, efektivitas disamakan dengan keefektifan, yaitu keadaan berpengaruh, keberhasilan terhadap usaha atau tindakan. Efektivitas adalah ukuran seberapa baik suatu rencana dapat dilaksanakan. Semakin banyak rencana yang dicapai, semakin efektif pula kegiatan tersebut, sehingga kata efektivitas dapat juga diartikan sebagai tingkat keberhasilan yang dapat dicapai peserta dengan cara tertentu, atau komitmen terhadap tujuan yang ingin dicapai.

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahwa metode pembelajaran *scaffolding* efektif dapat meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa pada pembelajaran matematika dilihat dari nilai dan hasil belajar siswa. Siswa yang sebelumnya hanya mampu pada tahap pengenalan pola meningkat ke berpikir algoritma.

### 2. Metode *Scaffolding*

Metode pembelajaran *scaffolding* adalah pendekatan dimana seorang guru atau mentor memberikan dukungan bertahap kepada siswa dalam belajar. Pendekatan ini dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan dan pemahaman yang lebih dalam melalui bantuan yang semakin berkurang seiring waktu. Dukungan awal diberikan dalam bentuk panduan, contoh, dan bantuan dalam memahami konsep



yang sulit. Seiring siswa semakin percaya diri, dukungan dikurangi untuk mendorong siswa belajar secara mandiri.

*Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada peserta didik selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya. *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan peserta didik untuk belajar dan menyelesaikan masalah. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan peserta didik itu belajar mandiri.

### 3. *Computational Thinking*

Berpikir komputasional (*Computational Thinking*) merupakan Teknik berpikir untuk memecahkan masalah kompleks dengan menyederhanakan permasalahan yang diberikan menjadi bagian-bagian kecil yang mudah untuk diselesaikan. Berpikir komputasional dapat menjadi salah satu solusi untuk memudahkan siswa untuk mendapatkan keputusan dan menyelesaikan masalah matematika. *Computational thinking* adalah suatu kemampuan dalam memecahkan masalah yang melibatkan elemen-elemen seperti pemodelan, analisis data, logika, dan pemrograman. Kemampuan *Computational thinking* membantu menguraikan masalah kompleks menjadi langkah-langkah terstruktur yang dapat dipecahkan dengan menggunakan konsep-konsep komputasi.

UNUGIRI