

***Scaffolding* Kemampuan Berfikir Komputasional Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Materi Geometri**

Iin Purnani*, Mulhamah, Afifurrahman

Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional siswa dalam menyelesaikan masalah geometri, khususnya pada materi *Teorema Pythagoras*, melalui strategi *scaffolding*. Berpikir komputasional melibatkan proses dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritmik yang membantu siswa memecahkan masalah secara sistematis. Metode penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods*, yaitu kombinasi kuantitatif dan kualitatif, dengan desain *exploratory sequential*. Data diperoleh melalui pre-test, post-test, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi *scaffolding* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Sebelum diberikan perlakuan, sebagian besar siswa berada pada kategori sedang dan rendah dalam berpikir komputasional. Setelah diberikan *scaffolding*, terjadi peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir komputasional siswa di semua kategori. Strategi *scaffolding* yang dilakukan meliputi eksplorasi masalah, identifikasi pola, penyederhanaan informasi, perencanaan langkah penyelesaian, dan evaluasi hasil. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan metode pembelajaran matematika berbasis *scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa, khususnya dalam pemecahan masalah geometri.

Kata kunci: *scaffolding*, berfikir komputasional, pemecahan masalah, geometri, *teorema pythagoras*

Abstract : This study aims to develop students' computational thinking skills in solving geometry problems, especially on the Pythagorean Theorem material, through scaffolding strategies. Computational thinking involves the process of problem decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic that help students solve problems systematically. The research method uses a mixed methods approach, namely a combination of quantitative and qualitative, with an exploratory sequential design. Data were obtained through pre-test, post-test, observation, interviews, and documentation. The results showed that the scaffolding strategy was effective in improving students' computational thinking skills. Before being given treatment, most students were in the medium and low categories in computational thinking. After being given scaffolding, there was a significant increase in students' computational thinking skills in all categories. The scaffolding strategies used include problem exploration, pattern identification, information simplification, planning solution steps, and evaluating results. This study contributes to the development of scaffolding-based mathematics learning methods to improve students' computational thinking skills, especially in solving geometry problems.

Keywords: scaffolding, computational thinking, problem solving, geometry, Pythagorean theorem

Corresponding to the Author: Iin Purnani. Prodi Tadris Matematika, FTK. Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia. Jl. Gajah Mada 100 Jempong, Mataram, Indonesia. E-mail:

210103060.mhs@uinmataram.ac.id

© 2024 Journal of Math Tadris (jMt)

e-ISSN 2776-0316 | Vol. 4, No. 2, (2024)

This is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

How to Cite : Purnani, I., Mulhamah, M., & Rahman, A. (2024). Scaffolding kemampuan berfikir komputasional siswa dalam pemecahan pada materi geometri . *Jurnal of Math Tadris*, 4(2), 153–181. <https://doi.org/10.55099/jmt.v4i2.172>



This Journal is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat memberikan tantangan baru pada kehidupan karena timbul permasalahan-permasalahan yang semakin kompleks. Hal ini mengakibatkan daya berpikir manusia pun ikut berkembang. Mengatasi daya saing yang tinggi tentu memerlukan daya kemampuan berpikir yang mumpuni. Sumber daya manusia yang berkualitas dapat dihasilkan dengan pendidikan yang berkualitas pula dan persoalan tersebut menjadi tantangan yang harus diatasi oleh dunia pendidikan (Doleck et al., 2017). Pendidikan matematika memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa, yang merupakan keterampilan penting dalam menghadapi tantangan dunia modern. Secara khusus, geometri sebagai salah satu cabang utama matematika tidak hanya mengajarkan siswa tentang bentuk, ruang, dan ukuran, tetapi juga melatih mereka dalam pemecahan masalah dengan cara yang terstruktur dan kreatif. Melalui pembelajaran geometri, siswa belajar mengenali pola, menyusun argumen geometris, dan mengembangkan kemampuan visualisasi yang esensial dalam berbagai bidang ilmu dan kehidupan sehari-hari. Sehingga geometri dalam kurikulum pendidikan sangatlah penting untuk membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan dalam dunia yang semakin kompleks dan berbasis teknologi (Andiyana et al., 2018).

Berpikir komputasional adalah proses pemecahan masalah yang melibatkan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma untuk menyelesaikan masalah secara efisien dan efektif. Dalam konteks pendidikan modern, berpikir komputasional berperan sebagai keterampilan esensial yang membantu siswa mengembangkan cara berpikir yang sistematis dan logis, yang dapat diterapkan tidak hanya dalam bidang ilmu komputer, tetapi juga dalam berbagai disiplin ilmu lainnya. Dengan kemampuan ini, siswa dapat mengidentifikasi dan memecahkan masalah kompleks melalui pendekatan yang terstruktur dan berbasis data (N. Christi & Rajiman, 2023). Berpikir komputasional 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 yang kecil yang mudah dipecahkan. Selain itu, melalui berpikir komputasional juga dapat merangsang siswa berpikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan (Kaka et al., 2018). Konsep scaffolding dalam konteks pendidikan mengacu pada strategi pembelajaran yang dirancang untuk memberikan dukungan kepada siswa dalam menguasai keterampilan atau konsep yang baru dan lengkap atau kompleks (Kusmaryono et al., 2020). Pendekatan ini mencakup berbagai teknik, seperti memberikan contoh, mengajukan pertanyaan panduan, menyediakan bahan referensi, dan menyusun tugas-tugas bertingkat, yang secara progresif mengarahkan siswa menuju pemahaman yang lebih dalam. *Scaffolding*

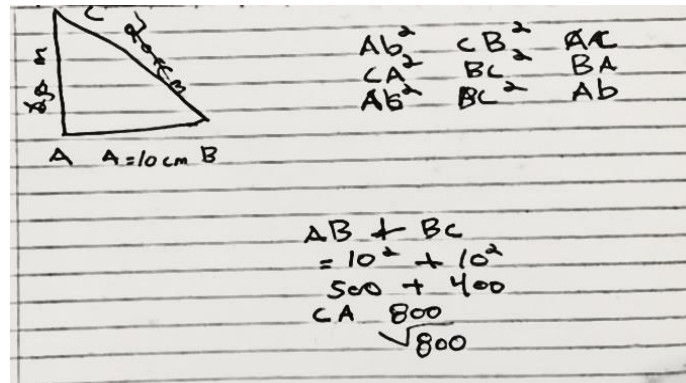
memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dengan mendukung mereka saat mereka memperluas dan memperkuat pemahaman mereka tentang materi pelajaran. Tujuannya adalah untuk membantu siswa mencapai tingkat kompetensi yang lebih tinggi dan mempersiapkan mereka untuk belajar secara mandiri di masa depan. Scaffolding dapat secara efektif mendukung pengembangan berpikir komputasional siswa dalam konteks pemecahan masalah geometri melalui berbagai strategi pembelajaran yang terstruktur dan bertahap (Gergely, 2024).

Hubungan antara *scaffolding*, berpikir komputasional, dan pembelajaran geometri sangat erat terkait dalam konteks pendidikan. Melalui metode *scaffolding*, guru dapat memandu siswa melalui langkah-langkah pemecahan masalah yang terstruktur, memperkenalkan konsep-konsep komputasional seperti dekomposisi masalah, pengenalan pola, dan algoritma. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep geometri secara teoritis, tetapi juga belajar untuk menerapkan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah geometri secara efektif. *Scaffolding* juga memungkinkan siswa untuk memperluas keterampilan berpikir komputasional mereka seiring waktu dengan meningkatkan tingkat kompleksitas dan mandiri dalam pemecahan masalah geometri. Dengan demikian, *scaffolding* dalam pembelajaran geometri menjadi kunci untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir komputasional siswa dalam konteks yang relevan dan bermakna (Usman et al., 2023).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SMPN 1 Wera, melalui wawancara dengan guru matematika yang menunjukkan bahwa beberapa siswa memang mengalami kesulitan dalam memahami materi *Teorema Pythagoras* dan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita *Teorema Pythagoras*, terutama terkait dengan pemahaman konsep geometri dan penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari seperti pada gambar di bawah ini. Untuk mendukung kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri, diterapkan strategi *scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional mereka.

3. Sebuah tim arsitek sekolah sedang merancang sebuah area bermain berbentuk segitiga siku-siku. Untuk merencanakan pemasangan pagar di sekeliling area tersebut, mereka telah mengetahui bahwa panjang dua sisi tegak dari segitiga itu adalah 8 meter dan 15 meter. Namun, mereka masih perlu menghitung panjang sisi miring (hipotenusa) agar dapat mengetahui total panjang pagar yang diperlukan sepanjang tepi area bermain tersebut. Berapakah panjang sisi miring yang harus dihitung oleh tim arsitek?

Gambar 1.1 Soal Test Awal



Gambar 1.2 Jawaban Soal Test Awal Siswa AZ

Jawaban siswa pada gambar menunjukkan penggunaan *Teorema Pythagoras* untuk menghitung panjang sisi miring segitiga siku-siku, tetapi terdapat ketidaksesuaian dengan informasi pada soal yang menyatakan panjang kedua sisi tegak adalah 8 meter dan 15 meter yang merupakan tidak memahami dekomposisi/penguraian pada berfikir komputasional. Hal ini mengidentifikasi bahwa siswa belum sepenuhnya memahami keterkaitan antara data soal dan proses perhitungan. Penulisan rumus dan prnjabaran jawaban mendukung bahwa siswa tidak bisa mengenali pola dari soal. Kesalahan tersebut mencerminkan tantangan dalam berpikir komputasional siswa, khususnya dalam mengidentifikasi informasi yang relevan dan menerapkan prosedur dengan benar. Oleh karena itu, strategi *scaffolding* diperlukan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, seperti memahami konteks soal, mengelola data yang diberikan, dan menyelesaikan masalah secara sistematis. *Scaffolding* dapat memberikan dukungan bertahap agar siswa dapat memperbaiki pemahaman dan meningkatkan akurasi dalam menyelesaikan masalah geometri.

Meskipun konsep *scaffolding* dan berpikir komputasional masing-masing telah banyak diteliti dalam konteks pendidikan, terdapat kurangnya penelitian yang secara spesifik menghubungkan kedua konsep ini dalam konteks pembelajaran geometri. Sebagian besar penelitian tentang *scaffolding* berfokus pada dukungan umum untuk pembelajaran matematika atau sains, sementara penelitian tentang berpikir komputasional sering terpusat pada ilmu komputer dan pemrograman. Namun, integrasi *scaffolding* untuk mengembangkan berpikir komputasional dalam pemecahan masalah geometri masih relatif jarang dibahas secara mendalam. Hal ini menciptakan kesenjangan dalam literatur pendidikan yang perlu diatasi (Supiarmino et al., 2021).

Pentingnya penelitian lebih lanjut dalam area ini sangatlah signifikan. Penelitian mendalam dapat membantu mengidentifikasi strategi *scaffolding* yang paling efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir komputasional dalam konteks geometri. Selain itu, penelitian semacam ini dapat memberikan wawasan tentang bagaimana dukungan bertahap dan terstruktur dapat memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep geometri yang kompleks melalui pendekatan komputasional. Dengan memahami keterkaitan ini secara lebih baik, pendidik dapat merancang metode pembelajaran yang lebih efektif dan relevan, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar siswa dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia yang semakin kompleks dan berbasis teknologi. . maka penulis tertarik melakukan penelitian lanjutan untuk melihat apakah kemampuan

berpikir komputasional siswa dengan teknik *scaffolding* dalam pemecahan masalah pada materi geomeri melalui penelitian yang berjudul "*Scaffolding Kemampuan Berfikir Komputasional Siswa Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Geometri (Teorema Pythagoras)*".

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods*, yaitu kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif, dengan desain *sequential exploratory design*. Pada tahap pertama, data kualitatif dikumpulkan untuk mendalami proses berpikir siswa selama *scaffolding* dalam pembelajaran geometri, khususnya teorema Pythagoras. Tahap kedua melibatkan pengumpulan data kuantitatif melalui tes untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa secara statistik. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Wera di Desa Tawali, Kecamatan Wera, Kabupaten Bima, dengan sampel sebanyak 30 siswa. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi terstruktur, dokumentasi berupa foto dan video, serta tes pretest dan posttest. Teknik analisis data kualitatif menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, serta uji statistik hipotesis menggunakan program SPSS untuk data kuantitatif. Kombinasi ini bertujuan memperoleh pemahaman mendalam dan hasil yang lebih komprehensif terkait pengaruh *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa.

Hasil dan Diskusi

Hasil

Penelitian ini adalah *mixed methode* atau kombinasi antara metode kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman *scaffolding* dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa pada pemecahan masalah geometri. Penelitian kualitatif akan mendalami proses berpikir komputasional siswa selama perlakuan *scaffolding* berlangsung sedangkan penelitian kuantitatif akan mengukur peningkatan kemampuan siswa secara statistik.

Pre-Test

Melalui pembelajaran dan pengamatan langsung, peneliti menemukan beberapa permasalahan yang terjadi saat proses pembelajaran di kelas VIII.2. Kelas VIII.2 adalah kelas terpilih berdasarkan observasi awal karena telah mempelajari materi Geometri (*Teorema Pythagoras*), hal tersebutlah yang mendorong peneliti untuk memberikan Pre-test yang dilakukan pada hari Sabtu, 03 Desember 2024 sesuai keadaan pembelajaran dan karakteristik peserta didik yang ada di kelas tersebut.

Peneliti juga menemukan, dibuku mereka masih sangat sedikit soal yang membahas mengenai soal cerita kedalam *bentuk teorema pythagoras*. Mereka belum terlatih untuk mengerjakan sehingga kemampuan mereka dalam mengubah soal cerita kedalam bentuk matematika masih kurang. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan soal cerita *teorema pythagoras* sekaligus ingin mengembangkan kemampuan berpikir komputasional siswa

dalam menjawab soal cerita dalam bentuk matematika. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan nilai pre-test siswa sebanyak 30 orang dalam satu kelas yang telah didapatkan akan diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 1
Analisis Hasil Data Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis

No	Kategori berfikir komputasional	Rentang Nilai	Jumlah Siswa Pre-test
1	Tinggi	80-100	0
2	Sedang	50-79	17
3	Rendah	0-49	13
	Jumlah		30

Berdasarkan tabel analisis hasil data kemampuan berpikir komputasional matematika sebelum diberikan perlakuan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran *Teorema Pythagoras*. Tabel 1 terlihat bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa pada kelas VIII.2 masih tergolong rendah dan sedang. Pada tahap pre-test, tidak ada siswa yang masuk dalam kategori tinggi (rentang nilai 80–100). Sebagian besar siswa berada pada kategori sedang (rentang nilai 50–79) dengan jumlah 17 siswa, sementara sebanyak 13 siswa termasuk dalam kategori rendah (rentang nilai 0–49). Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap awal, kemampuan berpikir komputasional matematis siswa masih cukup rendah, dengan hampir sebagian siswa belum mampu mencapai kategori sedang. Berikut ini soal yang diberikan kepada siswa untuk mengambil data penelitian

“Seorang anak akan mengambil sebuah layang-layang yang tersangkut diatas sebuah tembok yang berbatasan langsung dengan sebuah kali. Anak tersebut ingin menggunakan sebuah tangga untuk mengambil layang-layang dengan cara meletakkan kaki tangga di pinggir kali . Jika lebar kali 5 Meter dan tinggi tembok 12 meter, hitunglah panjang tangga minimal yang diperlukan agar ujung tangga bertemu dengan bagian atas tembok! ”

Selanjutnya jawaban siswa dilihat berdasarkan indikator proses berpikir komputasional antara lain dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma. kemudian peneliti mengambil 4 siswa sebagai subjek penelitian, dari 13 siswa tersebut masing-masing 2 mewakili katagori kemampuan berfikir komputasional rendah dan 2 mewakili katagori berfikir komputasional sedang dari 17 siswa. Berikut pemaparan hasil tes pada setiap katagori :

Katagori Kemampuan Berfikir Komputasional Rendah

AK merupakan siswa katagori kemampuan berfikir komputasional rendah pada pemecahan masalah matematika sebelum *scaffolding* yaitu siswa mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* tanpa melakukan dekomposisi, dan abstraksi masih kurang dikarenakan sekedar menggambarkan tetapi tidak diidentifikasi panjang sisi dari segitiga siku-siku, serta tidak mampu menyelesaikan tahap berfikir algoritma pada unsur berfikir komputasional dengan benar, siswa pada tahap ini salam mengoprasikan

bilangan berpangkat ke penjumlahan sehingga hasil yang di dapatkan salah. Berikut disajikan jawaban tes terkait proses berpikir komputasional pada pemecahan masalah matematika yang dilakukan AK.

Abstraksi masih kurang dan tidak terdapat dekomposisi

Jawaban

Pengenalan pola

$c^2 = 5^2 + 12^2$

$b^2 = \sqrt{20^2 + 40^2}$

$c^2 = \sqrt{60}$

$da^2 = 12,5$

Tidak dapat berfikir algoritma dengan tepat

Gambar 1 Jawaban siswa AK sebelum *scaffolding*

Selanjutnya HN merupakan siswa katagori kemampuan berfikir komputasional rendah pada pemecahan masalah matematika sebelum *scaffolding* yaitu siswa mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* tanpa melakukan dekomposisi akan tetapi pada tahap abstraksi siswa tidak menggambarkan dengan benar sesuai panjang yang diketahui pada soal dan pada tahap berfikir algoritma HN masih rendah karena penyelesaian masalah pada soal tidak bertahap dan salah pengaplikasian rumus yang di gunakan. Berikut disajikan jawaban tes terkait proses berpikir komputasional pada pemecahan masalah matematika yang dilakukan HN.

Abstraksi Dapat mengidentiffikasi panjang sisi akan tetapi gambar dan panjang sisi tidak sesuai

Pengenalan pola

$c^2 = a^2 + B^2$

$c^2 = 12 + 5^2$

$c^2 = \sqrt{48 + 25}$

$= \sqrt{73}$

Tidak dapat berfikir algoritma dengan tepat

Gambar 2 Jawaban siswa HN sebelum *scaffolding*

Berdasarkan analisis, AK dan HN termasuk dalam kategori siswa dengan kemampuan berpikir komputasional rendah pada pemecahan masalah matematika sebelum diberikan *scaffolding*. Keduanya mampu mencapai tahap pengenalan pola dengan menggunakan

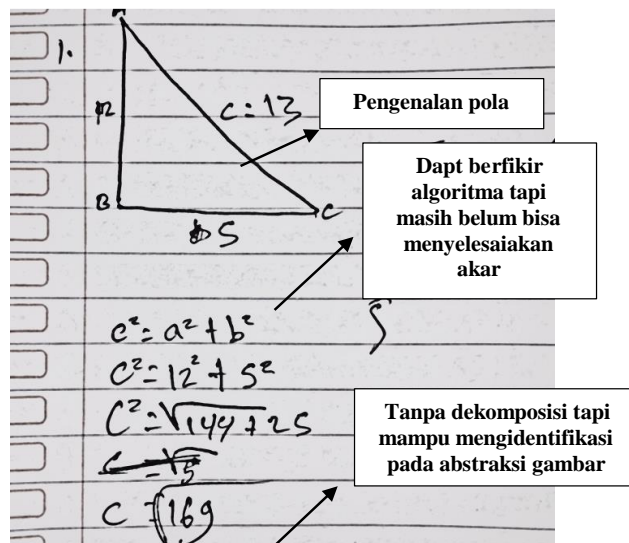
rumus teorema Pythagoras, namun mengalami kesulitan pada tahap dekomposisi karena tidak memecah masalah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana. Pada tahap abstraksi, AK hanya menggambar segitiga tanpa mengidentifikasi panjang sisi dengan benar, sementara HN membuat gambar yang tidak sesuai dengan informasi yang diberikan. Selain itu, kemampuan berpikir algoritmik keduanya juga rendah, di mana AK salah dalam mengoperasikan bilangan berpangkat dan penjumlahan, sedangkan HN menyelesaikan masalah tanpa langkah-langkah sistematis dan salah dalam penerapan rumus. Kesulitan ini menunjukkan bahwa scaffolding diperlukan untuk membantu mereka memahami setiap tahap berpikir komputasional secara lebih terstruktur dan benar.

Kategori Kemampuan Berfikir Komputasional Sedang

CC merupakan merupakan siswa katagori kemampuan berfikir komputasional sedang pada pemecahan masalah matematika sebelum dilakukan *scaffolding* dimana CC mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* dengan benar tetapi tidak melakukan dekomposisi terlebih dahulu dan pada tahap abstraksi siswa mampu menggambarkan situasi pada soal akan tetapi tidak mencantumkan jumlah dari sisi denngan lengkap sedangkan pada tahap berfikir algoritma siswa melakukan dengan bertahap akan tetapi belum menemukan hasil akhir dengan tepat. Berikut jawaban tes terkait proses berpikir komputasional pada pemecahan masalah matematika yang dilakukan CC.

Gambar 3 Jawaban siswa CC sebelum *scaffolding*

Selanjutnya AA yang merupakan siswa katagori kemampuan berfikir komputasional sedang pada pemecahan masalah matematika sebelum *scaffolding* yaitu siswa mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* tanpa melakukan dekomposisi dan mampu mengidentifikasi soal kedalam abstraksi gambar dan pada tahap berfikir algoritma AA menyelesaikan dengan benar dan terstruktur akan tetapi AA tidak menyelesaikan sampai hasil akhir untuk menentukan jawaban. Berikut hasil jawaban tes yang di kerjakan AA.



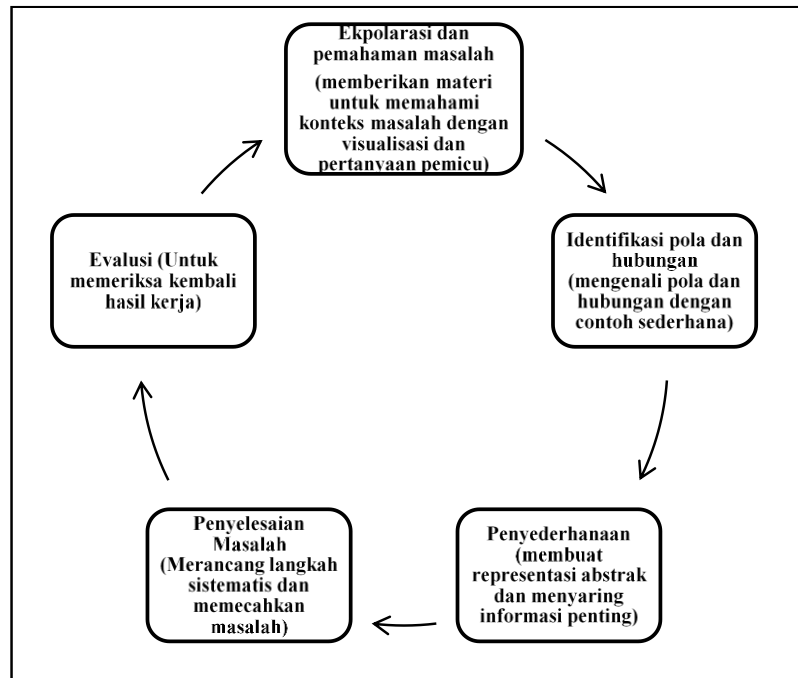
Gambar 4 Jawaban siswa AA sebelum *scaffolding*

Sehingga siswa CC dan AA termasuk dalam kategori siswa dengan kemampuan berpikir komputasional sedang pada pemecahan masalah matematika sebelum diberikan *scaffolding*. Keduanya mampu mencapai tahap pengenalan pola dengan menggunakan *rumus teorema Pythagoras* dengan benar, meskipun tidak melakukan dekomposisi terlebih dahulu. Pada tahap abstraksi, CC mampu menggambarkan situasi soal tetapi tidak mencantumkan panjang sisi secara lengkap, sedangkan AA mampu membuat abstraksi gambar dengan benar dan jelas. Pada tahap berpikir algoritmik, CC menyelesaikan soal secara bertahap namun belum mencapai hasil akhir yang tepat, sementara AA menunjukkan penyelesaian yang terstruktur dan benar tetapi tidak melanjutkan hingga menemukan jawaban akhir. Dengan demikian, meskipun kemampuan berpikir komputasional CC dan AA sudah lebih baik dibandingkan kategori rendah, keduanya masih memerlukan bimbingan *scaffolding* untuk menyelesaikan masalah hingga tahap akhir dengan benar.

Hasil *Scaffolding* Berdasarkan Indikator Berfikir Komputasional

Strategi *scaffolding* yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dalam menyelesaikan masalah geometri, khususnya tentang *teorema pythagoras*. Strategi ini dibangun berdasarkan empat kemampuan utama berpikir komputasional, yaitu: *decomposition* (memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil agar lebih mudah dipahami), *pattern recognition* (mengenali pola atau hubungan dalam masalah), *abstraction* (menyederhanakan informasi agar fokus pada hal yang penting), dan *algorithm design* (merancang langkah-langkah penyelesaian masalah secara sistematis).

Berikut strategi *scaffolding* berdasarkan indikator berfikir komputasional pada penelitian:



Gambar 5 Strategi *scaffolding*

Gambar di atas menunjukkan tahapan berpikir komputasional yang terdiri dari eksplorasi dan pemahaman masalah, identifikasi pola dan hubungan, penyederhanaan, penyelesaian masalah, serta evaluasi. Berikut ini penjelasan lengkap strategi *scaffolding* tersebut:

Eksplorasi dan Pemahaman Masalah

Tahap awal ini bertujuan untuk memahami konteks masalah yang diberikan. Peneliti memberikan materi atau pertanyaan pemicu agar siswa dapat memvisualisasikan dan memahami situasi masalah dengan lebih jelas

Identifikasi Pola dan Hubungan

Pada tahap ini, siswa mengenali pola atau hubungan yang ada dalam masalah. Pola-pola tersebut dapat dikaitkan dengan contoh sederhana sehingga memudahkan siswa untuk memahami struktur dasar masalah.

Penyederhanaan

Penyederhanaan adalah tahap di mana siswa membuat representasi abstrak dari masalah yang kompleks. Informasi-informasi penting disaring dan difokuskan, sementara elemen yang tidak relevan diabaikan agar masalah menjadi lebih mudah dipahami dan diselesaikan.

Penyelesaian Masalah

Tahap ini melibatkan perencanaan langkah-langkah sistematis dan logis untuk memecahkan masalah. Siswa merancang algoritma atau langkah penyelesaian yang efektif dan mengikuti proses tersebut hingga menemukan solusi.

Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap akhir yang dilakukan untuk memeriksa kembali hasil kerja atau solusi yang diperoleh. Siswa memastikan bahwa penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan sesuai dengan masalah yang dihadapi.

Menerapkan *scaffolding* pada materi geometri, khususnya teorema Pythagoras, bertujuan untuk membantu siswa mengatasi kebingungan dan meningkatkan minat belajar terhadap materi yang dianggap baru dan sulit. Sehingga diberikan pemahaman yang mendalam tentang konsep bangun ruang, segitiga siku-siku, perpangkatan, penjumlahan dan pengurangan. Sebagai pengantar untuk memahami soal cerita bentuk *teorema pythagoras*.

Tahapan berpikir komputasional tersebut akan digunakan sebagai dasar dalam proses *scaffolding* terhadap siswa untuk membantu mereka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. *Scaffolding* dilakukan dengan memberikan bimbingan secara bertahap pada setiap tahapan, dimulai dari eksplorasi dan pemahaman masalah hingga evaluasi. Melalui *scaffolding*, siswa akan diarahkan untuk memahami masalah secara menyeluruh, mengenali pola dan hubungan, menyederhanakan informasi penting, serta merancang langkah penyelesaian yang sistematis. Keempat siswa yang dipilih memiliki kemampuan berpikir komputasional yang berbeda, dan hasil dari intervensi *scaffolding* ini akan dibandingkan dengan hasil pre-test sebelumnya. Perbandingan ini bertujuan untuk melihat sejauh mana perkembangan kemampuan berpikir komputasional siswa setelah diberikan *scaffolding*, terutama dalam hal memahami masalah, menyusun penyelesaian, dan mengevaluasi hasil kerja mereka.

Proses Berfikir Komputasional AK pada Pemecahan Masalah saat *Scaffolding*

Berdasarkan pencapaian berpikir komputasional yang belum lengkap diketahui bahwa AK mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* tanpa melakukan dekomposisi, dan abstraksi masih kurang dikarenakan sekedar menggambarkan tetapi tidak diidentifikasi panjang sisi dari segitiga siku-siku, serta tidak mampu menyelesaikan tahap berfikir algoritma pada unsur berfikir komputasional dengan benar, siswa pada tahap ini salam mengoprasikan bilangan berpangkat ke penjumlahan sehingga hasil yang di dapatkan salah. Berikut kutipan wawancara peneliti dengan AK untuk memperbaiki proses berpikir komputasional AK pada pemecahan masalah matematika melalui *scaffolding*.

P : "Coba sekarang adik identifikasi apa saja informasi yang diketahui pada masalah tersebut?"

AK : "Yang diketahui lebar kali 5 meter dan tinggi tembok 12 merer kak."

P : "Lalu apa informasi yang ditanyakan pada soal ini?"

AK : "Panjang tangga yang dibutuhin kak"

Berdasarkan jawaban di atas dapat diketahui AK menunjukkan pemahaman yang baik dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal seperti panjang lebar kali dan tinggi tembok, serta panjang tangga yang di tanyakan. Hal ini dilakukan untuk memunculkan keterampilan dekomposisi AK dalam memecahkan masalah matematika. Melalui *scaffolding* tersebut, AK menguraikan informasi menjadi lebih sederhana, sehingga memungkinkan untuk memudahkannya membangun penyelesaian. Peneliti kembali memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan lanjutan untuk memastikan siswa melakukan pengenalan pola dan abstraksi dapat dilihat pada kutipan wawancara lanjutan berikut :

P : "Lalu apakah kamu dapat menentukan pola atau persamaan yang digunakan dalam menyelesaikan soal?"

AK : "Nanti bakal menggunakan rumus teorema pythagoras "

P : "Selanjutnya setelah menemukan pola dengan teorema pythagoras apa yang kamu lakukan dengan rumus tersebut?"

AK : "Saya akan menggunakan rumus untuk menyelesaikan masalah dengan mencari panjang tangga, sehingga sy membuat pemisalan pada gambar"

Hasil wawancara lanjutan, peneliti memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan untuk memastikan siswa, dalam hal ini AK, mampu melakukan pengenalan pola dan abstraksi dalam penyelesaian soal terkait *teorema pythagoras*. Selanjutnya, setelah kemampuan abstraksi AK dapat dimunculkan, peneliti kembali memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan yang memicu siswa untuk berpikir secara algoritma yang dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut:

P : "Setelah kakak memberikan petunjuk dan pertanyaan kepada adik, sekarang coba dijelaskan bagaimana langkah-langkah yang dilakukan adik untuk menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah yang diberikan?"

AK : "Awalnya menentukan apa yang diketahui dan yang ditanya kemudian selanjutnya saya menggambar pemisalan terhadap situasi masalah sehingga untuk menyelesaikan masalah menggunakan rumus teorema pythagoras kemudian menghitung panjang tangga sehingga menemukan hasil panjang sisi dari untuk penentuan panjang tangga 13 meter "

Berdasarkan kutipan wawancara peneliti memberikan pertanyaan yang merangsang AK menjabarkan langkah-langkah untuk menemukan solusi penyelesaian. Melalui pertanyaan tersebut, terlihat AK memaparkan bagaimana proses pemecahan masalah yang dilakukan dari tahap memahami masalah sampai menemukan solusi akhir. AK menjelaskan apa yang diketahui pada masalah, apa yang ditanyakan masalah, pemisalan situasi soal , dan menyelesaikan soal. Berikut jawaban AK setelah diberikan *scaffolding*.

Abstraksi kurang memaparkan panjang sisi pada soal dan gambar bukan segitiga siku-siku

Dekomposisi lengkap

Menggunakan rumus teorema pythagoras sebagai pola dalam menyelesaikan soal

Langkah-langkah berfikir algoritma

Menggunakan rumus teorema pythagoras sebagai pola dalam menyelesaikan soal

$c^2 = a^2 + b^2$
 $a^2 = 12 \times 12 = 144$
 $b^2 = 5 \times 5 = 25$
 $c = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$

Gambar 46 Jawaban setelah Scaffolding siswa AK

Proses Berfikir Komputasional HN pada Pemecahan Masalah saat *Scaffolding*

Berdasarkan pencapaian berpikir komputasional yang belum lengkap diketahui bahwa HN siswa mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* tanpa melakukan dekomposisi akan tetapi pada tahap abstraksi siswa tidak menggambarkan dengan benar sesuai panjang yang diketahui pada soal dan pada tahap berfikir algoritma HN masih rendah karena penyelesaian masalah pada soal tidak bertahap dan salah pengaplikasian rumus yang di gunakan. Berikut kutipan wawancara peneliti dengan HN untuk memperbaiki proses berpikir komputasional HN pada pemecahan masalah matematika melalui *scaffolding*.

P : "Apa yang kamu pahami dalam masalah ini jelaskan apa yang di tanyakan dari soal?"

HN: "Kan kita diminta menghitung panjang tangga yang diperlukan agar ujung bertemu dengan bagian atas tembok"

P : "Coba adik jelaskan bagaimana langkah-langkah adik menemukan jawaban terhadap masalah ini?"

HN : "Iya kak, jadi saya langsung menggambarkan pemisalan masalah yang terjadi dimana lebar kali adalah $a=5$ Meter dan tinggi tembok adalah $b=12$ Meter"

P : "Kenapa kamu gambar?"

HN : "Biar mempermudah kak"

Hal ini didukung Ketika peneliti menanyakan langkah-langkah yang dilakukan untuk menemukan jawaban, HN menjelaskan, "Saya langsung menggambarkan pemisalan masalah yang terjadi, di mana lebar kali adalah $a = 5$ meter dan tinggi tembok adalah $b = 12$ meter, selanjutnya saya menghitung panjang tangga yang diperlukan yaitu 13 meter." Jawaban ini menunjukkan bahwa HN menggunakan strategi pemisalan melalui gambar untuk memvisualisasikan masalah dan memahami hubungan antara elemen yang diketahui dalam soal. Proses ini mencerminkan adanya penerapan dekomposisi, di mana siswa

mampu menguraikan masalah ke dalam komponen-komponen lebih sederhana sehingga HN menunjukkan pemahaman yang baik dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal seperti panjang lebar kali dan tinggi tembok.

Peneliti kembali memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan lanjutan untuk memastikan siswa melakukan pengenalan pola dan abstraksi dapat dilihat pada kutipan wawancara lanjutan berikut :

P : "Lalu apakah kamu dapat menentukan pola atau persamaan yang digunakan dalam menyelesaikan soal?"

HN "Teorema pythagoras kak"

P : "Selanjutnya, apa kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pola atau persamaan yang telah digunakan?"

HN "Dengan menggambar dan menggunakan rumus teorema pythagoras dapat menyelesaikan soal"

Berdasarkan hasil wawancara lanjutan, peneliti memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan untuk memastikan siswa, dalam hal ini HN, mampu melakukan pengenalan pola dan abstraksi dalam penyelesaian soal terkait *teorema pythagoras*. Ketika ditanya mengenai pola atau persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan soal, HN dengan tegas menjawab, "Teorema Pythagoras kak." Jawaban ini menunjukkan bahwa siswa telah mengenali pola utama dalam soal, yaitu hubungan antara sisi-sisi segitiga siku-siku yang melibatkan *teorema pythagoras*.

Selanjutnya, peneliti melanjutkan dengan pertanyaan mengenai kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pola atau persamaan yang digunakan. HN menjawab, "Dengan menggambar dan menggunakan rumus teorema Pythagoras dapat menyelesaikan soal." Pernyataan ini menunjukkan kemampuan abstraksi siswa, di mana HN mampu menyederhanakan masalah ke dalam langkah-langkah kunci, yaitu menggambar dan menerapkan rumus teorema Pythagoras sebagai pola matematika untuk menemukan solusi. Abstraksi ini membantu siswa fokus pada elemen-elemen penting dalam penyelesaian masalah dan mengabaikan informasi yang tidak relevan. Selanjutnya peneliti kembali melanjutkan pertanyaan.

P : "Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah yang dilakukan adik untuk menyelesaikan masalah selanjutnya untuk menentukan hasil dari soal tersebut dengan pola yang adek maksud?"

HN : "Oke, pertama dari sisi yang belum diketahui panjangnya bisa merumuskan masalah pada soal jadi rumus tersebut saya gunakan untuk menyelesaikannya sehingga tinggal di substitusikan mencari hasil kuadrat dan jumlahkan hasil sudah kak"

Berdasarkan wawancara tersebut HN menunjukkan penerapan berpikir algoritmik dalam menyelesaikan masalah matematika terkait teorema pythagoras. HN menjelaskan bahwa langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi sisi yang belum diketahui panjangnya, kemudian menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk menyelesaikan

masalah. Proses tersebut dilakukan dengan cara menggantikan nilai-nilai yang diketahui dalam rumus, yaitu $a = 5$ m, $b = 12$ untuk menghitung kuadrat dari masing-masing sisi. HN kemudian menjumlahkan hasil kuadrat tersebut $25 + 144$, yang menghasilkan 169, dan akhirnya menghitung akar kuadrat dari 169 untuk mendapatkan panjang sisi yang dicari, yaitu 13 meter. Berikut jawaban HN setelah diberikan scaffolding.

Abstraksi dengan menggambar tapi tidak menuliskan pada jawaban apa yang diketahui dan ditanya pada dekomposisi

Jawaban

$c = 13$ m
 $b = 12$ m
 $a = 5$ m

teorema pythagoras :

$c^2 = a^2 + b^2$
 $c^2 = 5^2 + 12^2$
 $c^2 = 25 + 144$
 $c^2 = \sqrt{25 + 144}$
 $c^2 = 169$
 $c^2 = 13$ m

Langkah-langkah berfikir algoritma

Gambar 7 Jawaban HN setelah *scaffolding*

Proses Berfikir Komputasional CC Pada Pemecahan Masalah Saat *Scaffolding*

Berdasarkan pencapaian berpikir komputasional yang belum lengkap diketahui bahwa CC siswa mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus teorema pythagoras dengan benar tetapi tidak melakukan dekomposisi terlebih dahulu dan pada tahap abstraksi siswa mampu menggambarkan situasi pada soal akan tetapi tidak mencantumkan jumlah dari sisi dengan lengkap sedangkan pada tahap berfikir algoritma siswa melakukan dengan bertahap akan tetapi belum menemukan hasil akhir dengan tepat. Berikut kutipan wawancara peneliti dengan CC untuk memperbaiki proses berpikir komputasional CC pada pemecahan masalah matematika melalui *scaffolding*.

P : "Coba adi jelaskan apa yang ditanyakan dari soal tersebut"

CC : "Disuruh hitung panjang tangga yang di perlukan kak"

P : "Saat pertama kali membaca soal apa yang kamu lakukan untuk membuat membuat lebih dipahami?"

CC : "Saya mengidentifikasinya dulu , seperti apa diketahui dan yang ditanya"

P : "Coba sekarang adik identifikasi apa saja informasi yang diketahui pada soal tersebut?"

CC : "Yang diketahui itu lebar kali 5 Meter dan tinggi tembok 12 Meter"

Hal ini dilakukan untuk memunculkan keterampilan dan pemahaman dekomposisi CC dalam memecahkan masalah matematika. Melalui *scaffolding* tersebut CC menguraikan dan menjelaskan informasi menjadi sederhana sehingga memudahkan untuk melanjutkan penyelesaian. Langkah ini penting karena membantu siswa menyederhanakan masalah menjadi elemen-elemen yang lebih mudah dipahami.

Peneliti kembali memberikan *scaffolding* berupa petunjuk untuk memastikan siswa melakukan Ppengenalan pola dan abstraksi dapat dilihat pada kutipan wawancara lanjutan berikut :

- P : " Oke, selanjutnya dapatkah kamu menentukan pola atau persamaan apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini"*
- CC : "Saya menggunakan rumus teorema pythagoras karena materi dan soal membahas hal yang serupa serta pola yang diketahui merupakan teorema pythagoras kak"*
- P : "Apa kesimpulan yang dapat di ambil berdasarkan pola yang ade jelaskan?"*
- CC : " Yang pastinya kak kita dapat menyelesaikan soal ini dengan menggunakan teorema pythagoras dan membuat gambar pemisalan dari soal sehingga mudah untuk menyelesaikan"*

Berdasarkan hasil wawancara lanjutan, peneliti memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan untuk memastikan siswa, dalam hal ini CC, mampu melakukan pengenalan pola dan abstraksi dalam penyelesaian soal terkait *teorema pythagoras*. Selanjutnya peneliti kembali melanjutkan pertannyaan.

- P : "Setelah kaka memberikan pertanyaan kepada adik, sekarang coba jelaskan bagaimana langkah-langkah yang dilakukan adik untuk menyelesaikan masalah selanjutnya untuk menentukan hasil dari soal tersebut?"*
- CC : "Baik kak, selanjutnya saya menuliskan rumus untuk penyelesaian yaitu rumus pythagoras dan melakukan pemisalan pada soal ke gambar untuk memudahkan, selanjutnya dari rumus tersebut masukan panjang sisi dari gambar yang dibuat ke dalam rumus sehingga substitusikan kedalam rumus dan hitung hasil dari pangkat selanjutnya pangkat diubah ke akar untuk hasil akhir hitung hasil akar."*
- P : "Tepat sekali apakah setelah itu kamu memeriksa kembali jawaban mu untuk memastikan kebenaran ?"*
- CC : "Iya kak pastinya"*

Pada tahap berpikir algoritma, siswa menjelaskan langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan masalah. Berpikir algoritmik yang diterapkan oleh CC menunjukkan langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan *teorema pythagoras*. CC menjelaskan bahwa langkah pertama yang diambil adalah menuliskan rumus *teorema Pythagoras* sebagai dasar untuk menyelesaikan soal. Setelah itu, CC melakukan pemisalan pada soal ke dalam bentuk gambar, yang bertujuan untuk mempermudah visualisasi dan pemahaman terhadap masalah yang diberikan. Selanjutnya, CC memasukkan panjang sisi segitiga yang telah digambar ke dalam rumus yang telah dituliskan, yaitu menggantikan nilai-nilai sisi segitiga a dan b dengan angka yang sesuai, seperti panjang sisi 5 meter dan 12 meter. Setelah substitusi nilai dilakukan, CC melanjutkan dengan menghitung hasil kuadrat dari masing-masing sisi, kemudian menjumlahkan hasil kuadrat tersebut (25 + 144) untuk mendapatkan 169. Langkah terakhir adalah menghitung akar kuadrat dari hasil penjumlahan tersebut untuk

mendapatkan panjang sisi yang dicari, yaitu 13 meter. Berikut jawaban CC setelah diberikan scaffolding.

The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The text is as follows:

Jawaban.

1. Diketahui: Jika lebar kali 5 meter dan tinggi tambah 12 meter

Ditanya: Hitunglah Panjang minimal yang di perlukan

Penylesaian:

A diagram of a right-angled triangle is drawn with a vertical leg labeled 'a' and '5', a horizontal leg labeled 'b' and '12', and a hypotenuse labeled 'c' and '13'. The right angle is at the bottom-left corner.

Below the diagram, the student has written:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 25 + 144$$

$$c^2 = \sqrt{169}$$

$$c = 13 \text{ m}$$

Annotations with arrows point to specific parts of the work:

- 'Abstraksi' points to the diagram.
- 'Langkah-langkah berfikir algoritma' points to the calculation steps.
- 'Dekomposisi lengkap' points to the initial problem statement.
- A box on the right contains the text: 'Menggunakan rumus teorema pythagoras sebagai pola dalam menyelesaikan soal'.

Gambar 8 Jawaban CC setelah *scaffolding*

Proses Berfikir Komputasional AA pada Pemecahan Masalah saat *Scaffolding*

Berdasarkan pencapaian berpikir komputasional yang belum lengkap diketahui bahwa AA siswa mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* mampu mencapai pengenalan pola pada soal dengan rumus *teorema pythagoras* tanpa melakukan dekomposisi dan mampu mengidentifikasi soal kedalam abstraksi gambar dan pada tahap berfikir algoritma AA menyelesaikan dengan benar dan terstruktur akan tetapi AA tidak menyelesaikan sampai hasil akhir untuk menentukan jawaban. Berikut kutipan wawancara peneliti dengan AA untuk memperbaiki proses berpikir komputasional AA pada pemecahan masalah matematika melalui *scaffolding*.

P : "Coba sekarang adik identifikasi apa saja informasi yang diketahui pada masalah tersebut?"

AA : "lebar kali 5 meter dan tinggi tembok 12 meter "

P : "Lalu apa yang ditanyakan pada soal ini?"

AA : "Panjang tangga kak'

Berdasarkan kutipan wawancara peneliti memberikan scaffolding berupa perintah untuk melakukan identifikasi terhadap apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang diberikan. Hal ini dilakukan untuk memunculkan keterampilan dekomposisi AA dalam memecahkan masalah matematika. Melalui scaffolding tersebut, AA menguraikan informasi menjadi lebih sederhana, sehingga memungkinkan untuk memudahkannya membangun penyelesaian. Setelah itu peneliti kembali memberikan scaffolding berupa petunjuk, pengingat dan pertanyaan yang memicu siswa untuk melakukan abstraksi yang dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut:

P : "Lalu pola atau persamaan apa yang digunakan dalam menyelesaikan soal?"

AA : "*Teorema pythagoras kak*"

P : "*Kenapa teorema pythagoras?*"

AA : "*Karena dari soal merujuk pada bentuk segitiga siku-siku dan satu panjang sisi belum diketahui.*"

Hasil wawancara lanjutan, peneliti memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan untuk memastikan siswa, dalam hal ini AA, mampu melakukan pengenalan pola dan abstraksi dalam penyelesaian soal terkait *teorema pythagoras* untuk membuat kesimpulan terhadap solusi penyelesaian yang ditemukan. Selanjutnya, setelah kemampuan abstraksi AK dapat dimunculkan, peneliti kembali memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan yang memicu siswa untuk berpikir secara algoritma yang dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut:

P : "*Setelah kakak pertanyaan kepada adik, sekarang bagaimana langkah-langkah yang dilakukan adik untuk menemukan hasil penyelesaian terhadap masalah yang diberikan?*"

AA : "*Pertama menentukan apa yang diketahui dan yang ditanya kemudian selanjutnya saya menggambar pemisalan setelah itu menyelesaikan masalah menggunakan rumus teorema pythagoras kemudian masukan nilai dalam rumus dan menghitung panjang tangga sehingga menemukan hasil "*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, terlihat bahwa proses *scaffolding* yang diberikan membantu AA dalam meningkatkan berfikir komputasional yang bertahap . AA mampu menunjukkan perkembangan dalam pengenalan pola dengan menyebutkan bahwa penyelesaian masalah menggunakan rumus teorema Pythagoras Pada tahap abstraksi, AA juga dapat menggambarkan pemisalan situasi soal untuk mempermudah memahami masalah, meskipun masih sederhana. Selanjutnya, melalui pertanyaan pemicu, AA mulai menyusun langkah-langkah penyelesaian secara algoritmik dengan lebih terstruktur. AA menjelaskan bahwa ia memulai dengan menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan, membuat ilustrasi berupa pemisalan, kemudian memasukkan nilai-nilai yang ada ke dalam rumus teorema Pythagoras, dan akhirnya melakukan perhitungan untuk menemukan solusi.

Proses ini menunjukkan bahwa AA telah mampu mengintegrasikan tahapan berpikir komputasional, meskipun masih perlu penguatan dalam ketelitian saat melakukan perhitungan akhir. Dengan bimbingan *scaffolding*, AA dapat berpikir lebih logis dan sistematis dalam menyelesaikan masalah, yang mencakup identifikasi informasi, pemilihan pola, serta penerapan algoritma langkah demi langkah. Jawaban AA bisa di lihat pada gambar berikut :

Dekomposisi lengkap

Diketahui: lebar kali 5 meter dan tinggi tembok 12 meter

Ditanyakan: hitunglah panjang tembok minimal yang diperlukan agar ujung kawatnya bertaut dengan bagian atas tembok

Abstraksi

Menggunakan rumus teorema pythagoras sebagai pola

Langkah-langkah berfikir algoritma

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 12^2 + 5^2$$

$$c^2 = 144 + 25$$

$$c^2 = 169$$

$$c = 13$$

Gambar 9 Jawaban AA setelah *scaffolding*

Post-Test

Pelaksanaan Post-test dilakukan pada hari Rabu, 07 Desember 2024 jam ke 7-9 pada pukul 10.00 WIB – 11.30 WIB di kelas VIII.2 SMP Negeri 1 wera seluruh siswa yang berjumlah 30 siswa. Peneliti memberikas soal tes kepada seluruh siswa, dilanjutkan dengan pemberian petunjuk pengerjaan. Dalam pengerjaan tes secara tidak langsung memberikan *scaffolding* kepada siswa. Untuk melihat efektivitas perlakuan yang diberikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional matematis siswa, dilakukan pengukuran hasil belajar melalui pre-test sebelum perlakuan dan post-test setelah perlakuan. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana *scaffolding* yang diberikan dapat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Pre-test dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, sedangkan post-test dilakukan untuk mengukur peningkatan hasil belajar setelah siswa mendapatkan perlakuan. Perbandingan antara hasil pre-test dan post-test ini dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai peningkatan kemampuan siswa setelah *scaffolding* dilakukan. Berikut hasil analisis perbandingan nilai pre-test dan post-test siswa kelas VIII.2 yang disajikan dalam tabel berikut:

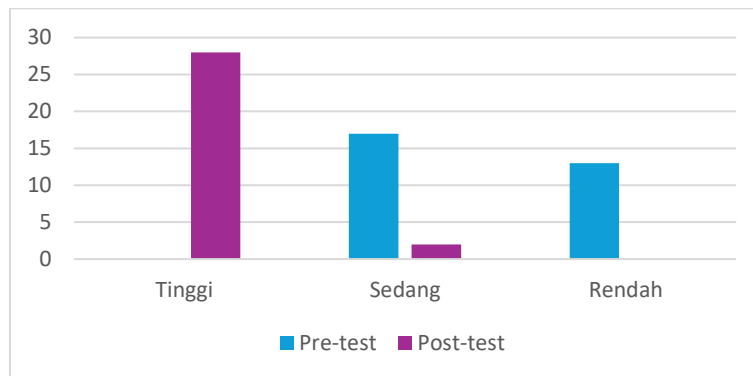
Tabel 2
Hasil pre-test dan post-test siswa kelas VIII.2

NO	NAMA SISWA	PRE TEST	POST TEST
1	Ady Irawan	66	80
2	Agustina Ramdani	50	95
3	Al Hairul Anas	45	80
4	Alfiyan Al Ahsani	45	75
5	Ayatun Khusna	55	100
6	Cantika Cahyati	40	100

7	Dimas Xabi Alonso	45	85
8	Fitratul Qolbi	40	80
9	Lulu Hardianti	60	85
10	M. Alfitrah	60	85
11	M. Assegaf	50	80
12	M. Denis	60	90
13	Muhammad Takbir	45	85
14	Mustafa Kamal	50	80
15	M.Raflin Fardila	55	85
16	Nabila Putri	55	80
17	Nada Hidayah	40	80
18	Nisa'ul Vitrah	45	90
19	Nur Atriani	55	80
20	Nur Islamiati	45	80
21	Ranti Utami	40	85
22	Restu Maulana	45	85
23	Safina Nurfajaridah	50	100
24	Silvia	50	80
25	Syifa Ramadhani	55	100
26	Tausiyah Islami	60	95
27	Waznatul Marjani	50	80
28	Khulaful Rasidin	40	85
29	Azam Al Baizar	45	70
30	Caira Magfirah	55	95
JUMLAH NILAI		1496	2570
RATA – RATA		49.86667	85.66667

Tabel tersebut menjelaskan hasil dari perbandingan sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan pada siswa kelas VIII.2. Jumlah nilai keseluruhan sebelum diberikan perlakuan memperoleh nilai 1496 dengan rata-rata nilai 49,86667 dan setelah

diberikan perlakuan jumlah keseluruhan nilai meningkat menjadi 2570 dengan rata-rata 85,66667. Hasil yang didapatkan bahwa nilai siswa mengalami perubahan yang lebih tinggi berbeda dengan sebelum diberikan perlakuan yang lebih rendah. Secara keseluruhan nilai rata-rata kemampuan berpikir komputasional matematika siswa setelah memberikan perlakuan berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 85,6. Sedangkan pada nilai pre test berada pada kategori sedang dengan nilai rata-rata 49,8. Terdapat pada gambar berikut



Gambar 10 katagori kemampuan berfikir komputasional matematika siswa

Berdasarkan Gambar 4.13 secara keseluruhan, nilai rata-rata kemampuan berpikir komputasional matematika siswa setelah diberikan perlakuan mengalami peningkatan yang signifikan dari kategori sedang ke kategori tinggi. Pada tahap pre-test, rata-rata nilai siswa adalah 49,8, yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa dalam menyelesaikan masalah matematika masih belum optimal. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi pola, melakukan abstraksi, dan menyusun langkah-langkah algoritma secara sistematis. Setelah diberikan perlakuan berupa scaffolding, rata-rata nilai siswa meningkat menjadi 85,6 dan masuk dalam kategori tinggi. Peningkatan ini menegaskan bahwa pendekatan scaffolding yang diberikan oleh peneliti berhasil membantu siswa dalam memahami konsep berpikir komputasional. Scaffolding memungkinkan siswa untuk memperoleh bimbingan bertahap sehingga mereka mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan lebih sistematis, mulai dari identifikasi pola, abstraksi, hingga penyelesaian langkah-langkah algoritma. Peningkatan ini juga menggambarkan adanya perkembangan dalam kemampuan berpikir komputasional, di mana siswa tidak hanya mampu memahami konsep, tetapi juga mampu merencanakan dan mengevaluasi kembali langkah-langkah penyelesaian mereka. Hal ini menunjukkan bahwa scaffolding tidak hanya membantu siswa dalam menemukan solusi, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir secara logis, sistematis, dan terstruktur.

Uji Statistik

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas *scaffolding* dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Analisis pada tahap ini menggunakan pendekatan kuantitatif, di mana data yang diperoleh dari hasil pre-test dan post-test dianalisis untuk menentukan sejauh mana *scaffolding* memberikan dampak signifikan

terhadap peningkatan kemampuan siswa. Untuk itu, digunakan uji statistik Paired Samples t-Test guna membandingkan rata-rata skor sebelum dan setelah perlakuan. Berikut adalah penjelasan mengenai hasil dan interpretasi dari analisis didukung dengan analisis SPSS 25 pada tabel 3 berikut :

**Tabel 3 Analisis sampel statistik
Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE TEST	49.8667	30	7.20504	1.31545
	POST TEST	85.6667	30	7.95822	1.45297

Berdasarkan tabel hasil paired samples statistics ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada rata-rata nilai siswa dari 49,87 pada pre-test menjadi 85,67 pada post-test. Standar deviasi pada pre-test sebesar 7,21 mengindikasikan bahwa kemampuan awal siswa cenderung bervariasi, sedangkan pada post-test standar deviasi meningkat menjadi 7,96, yang menunjukkan adanya distribusi nilai yang lebih tersebar setelah intervensi *scaffolding*. Standar error mean yang relatif kecil, baik pada pre-test (1,32) maupun post-test (1,45), menunjukkan bahwa rata-rata yang diperoleh cukup mewakili populasi siswa yang diteliti. Selanjutnya, bisa dilihat pada tabel *Paired Samples Correlations*.

**Tabel 4
Hubungan Post-Tes Dan Post-Test**

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRE TEST & POST TEST	30	.194	.304

Tabel *Paired Samples Correlations* menunjukkan apakah ada hubungan antara skor pre-test dan post-test. Hasil analisis menunjukkan nilai korelasi sebesar 0.194, yang berarti hubungan antara kedua nilai tersebut sangat lemah. Selain itu, nilai signifikansi 0.304 ($p > 0.05$) menunjukkan bahwa hubungan ini tidak cukup kuat secara statistik untuk dianggap signifikan. Sehingga nilai pre-test dan post-test tidak memiliki hubungan, kemungkinan karena perubahan pada nilai post-test lebih dipengaruhi oleh *scaffolding* yang diberikan, bukan oleh hasil pre-test.

Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah yang diberikan memberikan dampak signifikan terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa. Data yang dianalisis berasal dari nilai yang diukur sebelum dan sesudah intervensi, dengan asumsi bahwa sampel berpasangan berasal dari individu yang sama.

Tabel 5

Pengaruh *Scaffolding* Terhadap Berfiki Komputasional Dari Pre-Test Dan Post-Test

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	-35.8000	9.64329	1.76062	-39.40086	-32.19914	-20.334	29	.000

Hasil dari uji *Paired Samples t-Test* menunjukkan bahwa rata-rata perbedaan nilai antara pre-test dan post-test adalah -35.80000. Hal ini berarti terdapat penurunan nilai yang signifikan setelah *scaffolding* diterapkan. Nilai t-statistik sebesar -20.334 dengan derajat kebebasan (df) 29 juga mendukung hasil ini. Selain itu, p-value 0.000 lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05, yang berarti bahwa perbedaan nilai sebelum dan sesudah pelakuan adalah signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa *scaffolding* yang diterapkan memberikan pengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa pada materi geometri *teorema pythagoras*.

Diskusi

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *scaffolding* dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa pada materi geometri, khususnya *Teorema Pythagoras*. Data yang dikumpulkan mencakup hasil pre-test dan post-test siswa kelas VIII.2 SMP Negeri 1 Wera, dengan pendekatan *mixed methods* yang mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif.

Kategorisasi kemampuan berpikir komputasional siswa berdasarkan pre-test dan post-test menunjukkan pergeseran yang signifikan berdasarkan tabel pada tahap pre-test, tidak ada siswa yang masuk kategori tinggi, 17 siswa berada dalam kategori sedang, dan 13 siswa berada dalam kategori rendah. Namun, setelah perlakuan *scaffolding*, 28 siswa berhasil mencapai kategori tinggi, hanya 2 siswa yang masih berada di kategori sedang, dan tidak ada lagi siswa dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan *scaffolding* dalam membantu siswa memahami konsep *Teorema Pythagoras* secara mendalam. Dengan demikian kategori tingkat kemampuan komputasional matematis siswa dikategorikan tinggi apabila siswa menunjukkan pemahaman yang sangat baik dalam semua unsur berfikir komputasional dengan dekomposisi masalah dengan lengkap dan tepat, pola diidentifikasi secara jelas dan rinci, mengabstraksi dan algoritma yang digunakan efektif dan efisien.

Dikategorikan sedang siswa menunjukkan pemahaman yang cukup baik namun belum sepenuhnya mendalam di seluruh unsur CT dengan dekomposisi masalah cukup tepat, meski ada detail yang kurang, pola diidentifikasi namun kurang rinci, bstraksi cukup baik dan algoritma digunakan tetapi belum optimal. Sedangkan untuk katagori rendah siswa menunjukkan pemahaman yang rendah dan masih kesulitan dalam menggunakan unsur CT untuk menyelesaikan soal dengan dekomposisi kurang lengkap atau tidak tepat, pola sulit diidentifikasi dengan jelas, abstraksi terbatas dan algoritma kurang tepat atau tidak sesuai.

Selama proses pembelajaran dengan pendekatan *scaffolding*, beberapa hal diamati diantaranya siswa aktif cenderung lebih mudah menerima konsep baru dan aktif dalam

menjawab pertanyaan, siswa pasif membutuhkan lebih banyak perhatian dan bimbingan untuk terlibat dalam pembelajaran, beberapa siswa menunjukkan kebingungan awal terhadap materi *Teorema Pythagoras*, terutama dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika, dan peningkatan pemahaman terlihat setelah diberikan latihan soal yang terfokus pada konsep dasar geometri, seperti segitiga siku-siku dan operasi matematika dasar. Perlakuan *scaffolding* membantu siswa membangun pemahaman secara bertahap, mulai dari konsep dasar hingga pemecahan masalah kompleks. Hal ini sejalan dengan peningkatan signifikan pada hasil post-test.

Peran *scaffolding* dalam penelitian ini menjadi salah satu faktor utama keberhasilan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional. Melalui pemberian pertanyaan terarah, petunjuk dan penguatan pemahaman, siswa dibantu untuk mengatasi kesulitan dan menyelesaikan masalah secara sistematis. Strategi ini terbukti efektif, baik dalam membantu siswa dengan kemampuan sedang untuk meningkatkan pemahamannya, maupun mendorong siswa dengan kemampuan tinggi untuk lebih optimal.

Salah satu aspek penting dalam berpikir komputasional adalah kemampuan untuk mendekomposisi masalah, yaitu memecah masalah yang rumit menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Sebelum diberikan *scaffolding*, beberapa siswa merasa kesulitan untuk mengidentifikasi informasi mana yang relevan dan bagaimana informasi tersebut harus diorganisir. Misalnya, siswa AK dan HN pada awalnya kebingungan dalam memahami hubungan antara sisi-sisi segitiga pada soal yang diberikan. Namun, setelah diberi *scaffolding*, mereka mulai mampu memecah soal menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dan fokus pada informasi yang paling penting untuk menyelesaikan soal. Ini menunjukkan bahwa *scaffolding* membantu siswa lebih mudah memahami masalah dan menata langkah-langkah penyelesaian seperti yang dijelaskan (Meitjing & Fuad, 2023)

Scaffolding juga sangat membantu siswa dalam mengenali pola-pola yang ada dalam soal matematika dan mengabstraksi informasi tersebut untuk menyusun langkah-langkah penyelesaian. Siswa seperti CC dan AA mampu melihat pola pada segitiga siku-siku dan menerapkannya untuk menyusun rumus yang sesuai. Misalnya, siswa AA menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam mengabstraksi informasi yang ada dalam soal dan menggambar diagram yang jelas untuk memvisualisasikan soal. Ini sangat penting dalam berpikir komputasional, karena siswa tidak hanya mengandalkan rumus, tetapi juga bisa memahami konsep dasar yang mendasari soal tersebut. Dengan kata lain, *scaffolding* membantu siswa berpikir lebih dalam dan lebih sistematis pendapat ini juga dipaparkan oleh (Susilowati, Y., & Sumaji, 2020)

Berfikir algoritma, yaitu langkah-langkah sistematis yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah secara logis. (Supiarmo et al., 2021) Siswa yang sebelumnya kesulitan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian, seperti siswa AK, setelah mendapatkan *scaffolding*, mulai dapat merencanakan langkah-langkah penyelesaian dengan lebih terstruktur dan sistematis. Misalnya, mereka mulai menulis langkah-langkah perhitungan yang lebih jelas dan tidak melupakan tahapan-tahapan penting, seperti pengecekan kembali hasil perhitungan.

Namun, meskipun ada banyak kemajuan, beberapa siswa masih menghadapi tantangan dalam hal ketelitian perhitungan. Sebagai contoh, HN mampu mengenali pola

dan membuat diagram yang tepat, tetapi seringkali keliru dalam menghitung hasil akhir, seperti ketika harus menjumlahkan atau mengalikan angka. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun scaffolding efektif dalam membantu siswa memahami konsep dan langkah-langkah penyelesaian, masih ada ruang untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam hal ketelitian dan akurasi dalam perhitungan sehingga pendapat ini didukung pernyataan (Supiarmono, Mardhiyanti dan Turmudi 2020)

Secara keseluruhan, penggunaan scaffolding terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa, terutama dalam hal dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi informasi, dan penyusunan algoritma. Strategi ini membantu siswa memahami konsep secara mendalam, menyelesaikan soal matematika dengan langkah yang lebih terstruktur, dan berpikir lebih logis dalam mencari solusi. Namun, meskipun banyak siswa menunjukkan kemajuan yang signifikan, beberapa masih memerlukan dukungan lebih lanjut, terutama dalam hal ketelitian perhitungan dan pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Hasil pre-test menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa sebelum diberikan perlakuan *scaffolding* masih tergolong rendah. Dari tabel nilai hasil rata-rata pre-test siswa adalah 49,87, dengan jumlah nilai keseluruhan 1496. Sebaliknya, setelah diberikan perlakuan *scaffolding*, rata-rata nilai meningkat signifikan menjadi 85,67, dengan jumlah nilai keseluruhan 2570. Perbandingan hasil ini menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan pada kemampuan siswa. Standar deviasi pada pre-test adalah 7,21, menunjukkan variasi kemampuan yang cukup besar di antara siswa. Sedangkan pada post-test, standar deviasi meningkat menjadi 7,96, menunjukkan distribusi nilai yang lebih tersebar setelah perlakuan. Hal ini disebabkan karena *scaffolding* memungkinkan siswa untuk mendapatkan bimbingan bertahap yang sesuai dengan tingkat kemampuan mereka. Peneliti memberikan arahan secara sistematis, dimulai dari penguasaan konsep dasar hingga penyelesaian masalah yang lebih kompleks dan berstruktur.

Proses ini memfasilitasi siswa dalam memahami dan menerapkan konsep geometri, terutama pada materi *teorema pythagoras*. Selama pembelajaran, siswa juga mendapatkan latihan terstruktur dan umpan balik langsung yang membantu mereka mengidentifikasi serta memperbaiki kesalahan. Selain itu, interaksi aktif antara peneliti dan siswa dalam pembelajaran meningkatkan kepercayaan diri siswa untuk menghadapi soal-soal yang lebih menantang. Dengan pendekatan ini, *scaffolding* berhasil meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa secara bertahap dan terstruktur, sehingga mereka mampu memecahkan masalah geometri pada *teorema pythagoras* dengan lebih baik (Astuti et al., 2023). Dari hasil analisis statistik menggunakan SPSS 25 *version* menunjukkan bahwa :

Paired Samples Statistics

Hasil analisis SPSS menunjukkan peningkatan signifikan pada rata-rata nilai siswa. Rata-rata pre-test sebesar 49,87 meningkat menjadi 85,67 pada post-test. Standar error mean yang kecil pada kedua hasil (pre-test: 1,32, post-test: 1,45) menunjukkan bahwa rata-rata nilai representatif terhadap populasi siswa yang diteliti.

Paired Samples Correlations

Korelasi antara pre-test dan post-test adalah 0,194 dengan signifikansi 0,304 ($p > 0,05$). Ini menunjukkan hubungan yang sangat lemah antara hasil pre-test dan post-test, mengindikasikan bahwa peningkatan nilai lebih disebabkan oleh perlakuan *scaffolding* daripada hasil awal siswa.

Paired Samples t-Test

Hasil uji Paired Samples t-Test menunjukkan rata-rata perbedaan nilai sebesar -35,80, dengan nilai t-statistik -20,334 dan p-value 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test. *Scaffolding* memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Dampak yang terjadi berdasarkan penjelasan tersebut adalah adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir komputasional siswa setelah diberikan perlakuan *scaffolding*. Nilai rata-rata yang meningkat secara drastis menunjukkan bahwa *scaffolding* berhasil membantu siswa dalam memahami materi, mengatasi kesulitan, dan meningkatkan kemampuan berfikir komputasional mereka dalam memecahkan masalah matematika, khususnya pada materi *Teorema Pythagoras*. Hasil ini menegaskan bahwa metode *scaffolding* memiliki pengaruh positif terhadap proses pembelajaran siswa, memberikan struktur dan bimbingan bertahap yang efektif untuk memperkuat pemahaman konsep dan kemampuan berpikir matematika dan hasil ini juga terkait dengan hipotesis penelitian. Berdasarkan kriteria keputusan, yaitu H_0 diterima jika nilai sig $> 0,05$ dan H_0 ditolak jika nilai sig $< 0,05$, nilai signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, *scaffolding* benar-benar mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa secara signifikan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat kesimpulan bahwa *scaffolding* adalah metode pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi geometri dan kemampuan memecahkan masalah matematika pada materi *teorema pythagoras*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *scaffolding* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa pada materi geometri *Teorema Pythagoras*. *Scaffolding* digunakan untuk memperbaiki struktur berfikir dan juga dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini terbukti dengan pemberian *scaffolding* yang ternyata mendorong siswa mampu berpikir komputasional secara optimal ketika memecahkan masalah matematika, Selain itu, *scaffolding* yang diberikan tidak hanya berupa pertanyaan saja, tetapi juga berupa dorongan dan tuntunan hingga siswa dapat memecahkan masalah secara mandiri. Artinya, bantuan bisa berupa apa saja seperti pertanyaan, petunjuk, pengingat, arahan, atau dorongan yang diberikan kepada siswa saat melakukan kesalahan dalam menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah yang ditemukan. (Kaka et al., 2018) Sehingga *scaffolding* terbukti tidak hanya dapat membantu proses berpikir siswa secara umum, tetapi juga secara khusus seperti berpikir komputasional.

Peningkatan rata-rata nilai dari 49,87 pada pre-test menjadi 85,67 pada post-test, serta perubahan signifikan dalam kategori kemampuan siswa, menegaskan dampak positif

intervensi *scaffolding*. Berdasarkan analisis statistik, perbedaan nilai pre-test dan post-test signifikan secara statistik, menunjukkan bahwa *scaffolding* berkontribusi secara langsung terhadap peningkatan kemampuan siswa. Selain itu, observasi kualitatif mendukung temuan kuantitatif dengan menggambarkan bagaimana *scaffolding* membantu siswa memahami konsep dan menyelesaikan masalah secara bertahap. Dengan demikian, strategi ini direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika, pada materi geometri khususnya *teorema pythagoras*.

Keterbatasan

Peneliti membatasi masalah tersebut pada pelaksanaan pembelajaran matematika siswa dan observasi langsung yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran siswa dalam kelas VIII-2 di SMPN 1 WERA.

Metode yang peneliti batasi adalah *Scaffolding* untuk meningkatkan berfikir komputasional pada pemecahan masalah matematika materi geometri (*Teorema Pythagoras*).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penerapan *scaffolding* dalam pembelajaran geometri, khususnya pada materi *Teorema Pythagoras*, efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum diberi perlakuan *scaffolding*, sebagian besar siswa memiliki kemampuan berpikir komputasional yang rendah, namun setelah penerapan *scaffolding*, mayoritas siswa berhasil mencapai kategori tinggi, dengan peningkatan signifikan pada hasil post-test. Secara kualitatif, siswa yang diberi *scaffolding* menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan penerapan algoritma yang sistematis. Selain itu, *scaffolding* juga membantu siswa dalam mengatasi kesulitan dan meningkatkan pemahaman mereka secara bertahap. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa *scaffolding* bukan hanya meningkatkan pemahaman materi geometri, tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir komputasional siswa, yang sangat penting dalam memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan hasil kuantitatif, uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pre-test dan post-test, yang mengindikasikan bahwa *scaffolding* memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Data menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada rata-rata nilai siswa, dari 49,87 pada pre-test menjadi 85,67 pada post-test. Peningkatan ini juga tercermin dalam kategorisasi kemampuan siswa, di mana 28 siswa berhasil mencapai kategori tinggi setelah perlakuan *scaffolding*, sementara pada tahap awal tidak ada siswa yang mencapai kategori ini. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai signifikansi (sig) yang diperoleh lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test yang menggunakan strategi *scaffolding*. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan pendekatan *scaffolding* secara signifikan meningkatkan kemampuan berfikir komputasional siswa dalam memahami dan memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, *scaffolding* merupakan metode yang

efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa dalam konteks pembelajaran geometri khususnya *teorema pythagoras*.

Referensi

- Andiyana, Muhamad Arfan, Rippi Maya, dan Wahyu Hidayat. 2018. "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp Pada Materi Bangun Ruang." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 1 (3). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p239-248>.
- Astuti, Astuti, Almasdi Syahza, dan Zetra Hainul Putra. 2023. "Penelitian Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12 (1): 363. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5860>.
- Doleck, Tenzin, Paul Bazalais, David John Lemay, Anoop Saxena, dan Ram B. Basnet. 2017. "Algorithmic thinking, cooperativity, creativity, critical thinking, and problem solving: exploring the relationship between computational thinking skills and academic performance." *Journal of Computers in Education* 4 (4). <https://doi.org/10.1007/s40692-017-0090-9>.
- Juldial, Tri Upi Hajarwati, dan Rudi Haryadi. 2024. "Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran." *Jurnal Basicedu* 8 (1): 136–44. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>.
- Kaka, Rosdiana, Anton Prayitno, dan Abdul Hamid. 2018. "Pemberian Scaffolding Berdasarkan Kesalahan Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika." *Jurnal Review Pembelajaran Matematika* 3 (2): 161–72. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.2.161-172>.
- Kusmaryono, Imam, dan Dyana Wijayanti. 2020. "Tinjauan Sistematis: Strategis Scaffolding Pada Pembelajaran Matematika." *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA* 10 (1): 102–17. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6114>.
- Meitjing, Paranita, dan Yusuf Fuad. 2023. "Berpikir Komputasional Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika." *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains* 8 (1): 104–13. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v8i1.4976>.
- N. Christi, Sabinus Rainer, dan Widyawanti Rajiman. 2023. "Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika." *Journal on Education* 5 (4). <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>.
- Nordiana, Nordiana, Asnar Asnar, Suryangsi Suryangsi, dan Endang Herlihah. 2024. "Konstruksi Pemahaman Siswa Dalam Memandang Kedaulatan Nasional Atas Sumber Daya Mineral Batu Bara Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis." *PRIMER: Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 2 (1): 105–11. <https://doi.org/10.55681/primer.v2i1.317>.
- Nursanti, Ida. 2022. "Penerapan Metode Scaffolding untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA-2 SMA Negeri 1 Bungkal." *JPT (Jurnal Pendidikan Tambusai)* 6 (2): 10279–95. <https://journal.an->

nur.ac.id/index.php/ALF/article/view/29.

Satya Wacana University Press 2017. 2017. *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*. 10.24127/ajpm.v12i1.5860

Sunaryo, Yoni, dan Ai Tusi Fatimah. 2018. "Implementasi pendekatan kontekstual pada model pembelajaran scaffolding." *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* 4 (2): 87–96. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v8i1.4976>.

Supiarmo, M. Gunawan, Liny Mardhiyairrahmah, dan Turmudi Turmudi. 2021. "Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5 (1): 368–82. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>.

Usman, Roni Amaludin, Zulaeni Esita, Nurul Idhayani, Rohmiyati, Risnajayanti, dan Sitti Salma. 2023. "Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematik Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif." *Journal on Education* 5 (4). <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.1246>