

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis membantu dalam penemuan informasi dengan sedetail mungkin berdasarkan makna yang ditafsirkannya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) bahwa analisis merupakan penyelidikan atas suatu peristiwa (karanga, perbuatan dsb) untuk diketahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dsb), sehingga analisis dapat dikatakan usaha untuk mengetahui sesuatu yang belum diketahui sesuai dengan karakteristik yang ada. Yulia & Awaluddin (2017) mengatakan bahwa analisis adalah proses dan tindakan yang terhubung yang memecah suatu masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan spesifik sebelum menggabungkannya kembali untuk mencapai kesimpulan. Menurut Nugroho (2016) menyatakan bahwa analisis adalah proses mengklasifikasikan, membedakan, dan mengkategorikan sesuatu untuk menentukan signifikansinya dalam interpretasi. Hal ini berkaitan dengan pengujian sistematis terhadap sesuatu untuk mengidentifikasi komponen-komponennya, hubungan antar komponen tersebut, dan hubungan keseluruhan.

2.1.2 Kemampuan *Computational Thinking*

Berpikir komputasional diakui sebagai keterampilan dasar abad ke-21, penting untuk memecahkan masalah kompleks secara efektif dan efisien di berbagai disiplin ilmu menurut Saig & Hershkovitz (2024). Keterampilan ini tidak terbatas pada ilmu komputer saja, tetapi juga dapat diterapkan di berbagai bidang seperti matematika, psikologi, dan bahkan pendidikan anak usia dini menurut Education (2024). Keterampilan berpikir komputasional sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi masalah kompleks di dunia digital yang terus berkembang pesat. Dengan mengintegrasikan komputasional ke dalam kurikulum pendidikan, menerapkan beragam metode pengajaran, dan mengembangkan perangkat penilaian yang andal, para pendidik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kognitif siswa, yang pada akhirnya akan melahirkan generasi pemikir kritis dan analitis (Anistyasari et al., 2021).

Berdasarkan uraian diatas, kemampuan berpikir komputasional merupakan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah secara sistematis dan logis sehingga solusinya lebih mudah dipahami. Indikator berpikir komputasional menurut *Computer Science Teachers Assosiation* Asbell-Clarke et al. (2021) yaitu :

1. Dekomposisi masalah

Dengan membagi masalah menjadi komponen-komponen yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, pemecahan masalah mengurangi kompleksitasnya.

2. Pengenalan pola

Mengenali pola dan mengorganisirnya menjadi kumpulan item, aktivitas, atau data disenut sebagai pengenalan pola.

3. Abstraksi

Abstraksi adalah generalisasi pola-pola yang diamati serta pembuatan aturan umum atau klasifikasi tugas, objek, atau informasi dengan memisahkan informasi yang relevan dari informasi yang tidak relevan.

4. Berpikir algoritma

Menentukan teknik-teknik yang dapat digunakan kembali untuk mengatasi berbagai masalah.

Shute et al. (2017), kemampuan berpikir komputasional dikembangkan sebagai rangkaian keterampilan kognitif yang berperan penting dalam proses pemecahan masalah secara sistematis. Mereka menekankan bahwa berpikir komputasional bukan sekedar kemampuan teknis, tetapi juga melibatkan strategi berpikir tingkat tinggi yang menggabungkan analisis, perencanaan, serta evaluasi dalam penyelesaian masalah. Berdasarkan uraian diatas, indikator berpikir komputasional yang dikembangkan meliputi:

1. *Decomposition*

Kemampuan memecahkan masalah yang kompleks menjadi bagian kecil yang dapat dikelola dan diselesaikan secara bertahap. Proses ini memudahkan seseorang untuk memahami struktur masalah dan fokus pada bagian tertentu.

2. *Abstraction*

Kemampuan mengidentifikasi informasi penting dari suatu masalah yang relevan dan mengabaikan detail tidak penting.

3. *Algorithmic Thinking*

Menyusun langkah-langkah sistematis untuk menemukan solusi. Contohnya siswa merencanakan urutan operasi matematika: identifikasi data, substitusi nilai, perhitungan, interpretasi hasil.

4. *Debugging*

Kemampuan mengenali masalah (*error recognition*), menganalisis penyebabnya, dan memperbaikinya.

5. *Iteration*

Proses melakukan pengujian dan perbaikan berulang hingga diperoleh solusi yang paling efektif. Siswa mencoba kembali menyelesaikan soal dengan metode faktorisasi setelah hasil substitusi pertama tidak efisien.

Weintrop et al. (2016) menekankan berpikir komputasional dalam konteks pembelajaran sains dan matematika. Mereka berpendapat bahwa berpikir komputasional mencakup kemampuan memahami data, membuat model, menyusun solusi, serta berpikir sistematis untuk menganalisis hubungan antara komponen dalam sistem kompleks. Adapun 4 kategori utama yang menjadi indikator berpikir komputasional menurut Weintrop meliputi:

1. *Data Partices*

Mengumpulkan, memvisualisasikan, dan menafsirkan data untuk menemukan pola. Bukan hanya tentang mengolah angka, tetapi memahami data sebagai dasar berfikir komputasional.

2. *Modeling and Simulatin practices*

Fokus pada kemampuan membuat model representatif atau simulasi untuk memahami sistem.

3. *Computational Problem Solving Practices*

Mendekomposisi masalah, penggunaan logika dan merancang algoritma untuk menyelesaikan permasalahan secara efisien.

4. *Systems Thinking Practices*

Kemampuan memahami hubungan antar komponen dalam sistem kompleks.

Angeli et al. (2016) menekankan pentingnya penerapan berpikir komputasional sejak pendidikan dasar dan menengah. Mereka berpendapat bahwa pembelajaran berpikir komputasional harus mengintegrasikan kemampuan analitis dan reflektif yang

membantu siswa memahami masalah, merancang solusi, serta mengevaluasi. Indikator yang dikemukakan oleh Angeli meliputi:

1. *Abstraction*

Kemampuan memilih informasi penting dan mengabaikan yang tidak relevan untuk menyederhanakan masalah.

2. *Algorithmic Thinking*

Kemampuan menyusun langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan masalah. Siswa membuat daftar urutan operasi matematika dari luput sampai hasil akhir.

3. *Automation*

Menggunakan alat bantu digital untuk eksekusi solusi sehingga solusi yang sebelumnya dilakukan secara manual bisa dijalankan oleh sistem atau mesin.

4. *Generalization*

Kemampuan merumuskan solusi umum yang didapat diterapkan pada berbagai situasi yang serupa. Setelah memahami cara menyelesaikan satu jenis persamaan, siswa dapat menggunakan pola yang sama untuk kasus lain.

5. *Evaluation*

Menilai efektivitas, efisiensi, dan keakuratan solusi yang telah dibuat baik secara manual maupun menggunakan komputer.

Soal cerita ini menggunakan indikator dari *Computer Science Teachers Assosiation* Asbell-Clarke et al. (2021), berikut soal yang akan diberikan kepada peserta didik:

Seorang tukang taman akan membuat 2 taman berbentuk persegi panjang. Panjang taman pertama $(2x + 5)$ meter dan lebarnya $(x + 3)$ meter, panjang taman kedua $(x + 4)$ meter dan lebarnya $(x + 10)$ meter. Jika seluruh taman akan dipagari. Tentukan total keliling kedua taman dalam bentuk aljabar!

Penyelesaian

Diketahui				
Taman 1	P1	=	$(2x + 5)$ meter	Dekomposisi Masalah
	L1	=	$(x + 3)$ meter	
Taman 2	P2	=	$(x + 4)$ meter	
	L2	=	$(x + 10)$ meter	
Ditanyakan	:	Total keliling kedua taman dalam bentuk aljabar		
Jawab	K	=	$2(p + l)$	Pengenalan Pola
	K1	=	$2[(2x + 5) + (x + 3)]$	Abstraksi
		=	$2(3x + 8)$	Berpikir Algoritma
		=	$6x + 16$	
	K2	=	$2[(x + 4) + (x + 10)]$	Abstraksi
		=	$2(2x + 14)$	Berpikir Algoritma
		=	$4x + 28$	
	Ktotal	=	$K1 + K2$	Berpikir Algoritma
		=	$(6x + 16) + (4x + 28)$	
		=	$10x + 44$	
Jadi, total keliling kedua taman dalam bentuk aljabar adalah $10x + 44$				

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan *computational thinking* merupakan keterampilan berpikir sistematis dan logis untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara menguraikan masalah menjadi bagian-bagian kecil (dekomposisi), mengenali pola, menyaring informasi penting (abstraksi), menyusun langkah penyelesaian (berpikir algoritma). Dengan demikian, kemampuan *computational thinking* mencerminkan kecakapan kognitif peserta didik dalam mengelola informasi dan menerapkan strategi pemecahan masalah secara efisien dan berulang untuk mencapai solusi yang optimal.

2.1.3 Self-esteem

Self-esteem (harga diri) dibentuk dari diri sendiri. Hal ini dipengaruhi bagaimana seseorang diterima, dihargai dalam lingkungannya. Menurut Yuniarti dkk (2018) bahwa

self-esteem dapat memengaruhi orang lain terhadap kepercayaan diri kita, hubungan kita dan pekerjaan kita tidak menutup kemungkinan setiap bagian dari kehidupan kita. *Self-esteem* merupakan suatu faktor yang terbentuk dan dipelajari setiap individu seiring berjalannya waktu. *Self-esteem* menentukan bagaimana seseorang menilai dirinya sendiri. Hal ini sejalan dengan pendapat menurut Larsen et al. (2005) bahwa *self-esteem* gabungan reaksi terhadap aspek konsep diri kita baik itu positif ataupun negatif. *Self-esteem* seseorang menentukan suksesnya seseorang dalam menjalani kehidupannya.

Menurut Rosenberg (Hendriana et al., 2017) bahwa rasa penghargaan diri (*self-esteem*) adalah penilaian keseluruhan seseorang baik positif maupun negatif dalam menghargai diri sendiri baik menghargai kelebihan maupun kekurangannya. Menurut Reece, Brandt, & Howie (Setyawati, 2017) mengemukakan bahwa *self-esteem* adalah rasa cukup seseorang atas peran dirinya yang telah dilakukan selama hidupnya. Menurut Rosenberg (Suhron, 2016) peserta didik yang memiliki *self-esteem* tinggi adalah mereka yang menghargai diri sendiri tetapi tidak menganggap diri mereka lebih unggul atau mengharap orang lain melakukannya, tidak merasa lebih baik dari orang lain, dan memiliki kecenderungan untuk berkembang dan memperbaiki diri. Peserta didik yang memiliki *self-esteem* rendah cenderung memprioritaskan pertahanan diri dan menghindari kesalahan, merasa sangat kecewa ketika gagal dan mengalami kecemasan sosial, mengembor-embor pengalaman tidak menyenangkan yang pernah mereka alami, serta merasa tidak nyaman, malu, dan tidak mampu berkomunikasi dengan orang lain. Mereka sering memiliki pola pikir negatif, sinis, dan kaku.

Rosenberg (1965) mendefinisikan *self-esteem* sebagai penilaian keseluruhan individu terhadap dirinya sendiri secara positif atau negatif. Indikator *self-esteem*nya yaitu sikap evaluatif terhadap diri sendiri.

Coopersmith, S. (1967) menambahkan indikator lebih luas, untuk indikatornya sebagai berikut:

Tabel 2.1 *Self-esteem* berdasarkan Indikator Coopersmith S

Indikator	Deskripsi
Percaya diri dalam mengontrol perilaku dan keputusan pribadi	Siswa mampu mengambil keputusan tanpa takut salah
Merasa diterima, dihargai oleh orang lain	Suka berpartisipasi, aktif dalam kelompok

Indikator	Deskripsi
Merasa mampu menyelesaikan tugas dengan baik	Percaya diri menghadapi tantangan akademik
Memiliki prinsip moral dan tanggung jawab	Menunjukkan sikap disiplin dan etika

Pada penelitian tafrodi & swann (2001) peneliti modern memecah *self-esteem* menjadi dua komponen kognitif-emosional:

1. *Self-liking* : perasaan suka terhadap diri sendiri (emosional-afektif)
2. *Self-competence* : keyakinan akan kemampuan diri (kognitif)

Berdasarkan pengertian *self-esteem* tersebut, dapat disimpulkan bahwa *self-esteem* merupakan penilaian terhadap diri sendiri baik terhadap kelebihan maupun kekurangannya, yang nantinya akan menentukan kebutuhan pengakuan atas dirinya sendiri dan pengakuan atas orang lain yang menentukan harga diri seseorang telah terpenuhi dan seberapa besar percaya dengan dirinya sendiri untuk mampu, berhasil dan berharga melakukan sesuatu.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmatika Diah Silvia, Agnita Siska Pramasdyahsari (2023) di SMP Negeri 2 Karangrayung yang berjudul *Analisis Kemampuan Computational Thinking Siswa pada Materi Aljabar Ditinjau dari Pemecahan Masalah Matematis* menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan pemecahan masalah tinggi mampu memenuhi semua indikator computational thinking, siswa dengan kemampuan sedang memenuhi 3 dari 4 indikator, dan siswa dengan kemampuan rendah memenuhi 2 dari 4 indikator. Hal ini menegaskan keterkaitan erat antara kemampuan pemecahan masalah matematis dengan ketercapaian aspek berpikir komputasional.

Penelitian yang dilakukan oleh Solikh et al. (2018) di SMA Negeri 1 Srandakan yang berjudul *Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Google Classroom terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Self-Esteem dan Kecerdasan Intelektual* menunjukkan bahwa *self-esteem* memberikan kontribusi positif meskipun kecil terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Peserta didik dengan *self-*

esteem tinggi memiliki rasa percaya diri lebih besar untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, yang merupakan salah satu komponen dari *computational thinking*.

Penelitian yang dilakukan oleh Maharani et al. (2024) yang berjudul *Analisis Kemampuan Computational Thinking Peserta Didik SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Mathematical Habits of Mind* menunjukkan bahwa siswa dengan *habits of mind* tinggi dan sedang mampu memenuhi semua indikator *computational thinking* (dekomposisi, penstrukturgenalan pola, abstraksi, dan algoritma), sedangkan siswa dengan *habits of mind* rendah hanya memenuhi sebagian indikator. Hasil ini menegaskan peran aspek afektif dalam mendukung pencapaian berpikir komputasional.

Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia & Mansor (2022) di SMP Bina Mandiri Sukamanah Kab. Garut yang berjudul *Analisis Kemampuan Pemahaman dan Self-esteem Matematis melalui Pembelajaran E-Learning Berbasis Portal Rumah Belajar* menunjukkan bahwa *self-esteem* matematis siswa yang belajar menggunakan *e-learning* portal rumah belajar lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) maupun metode ceramah. Peningkatan *self-esteem* ini berkaitan erat dengan peningkatan kemampuan memahami matematika secara sistematis.

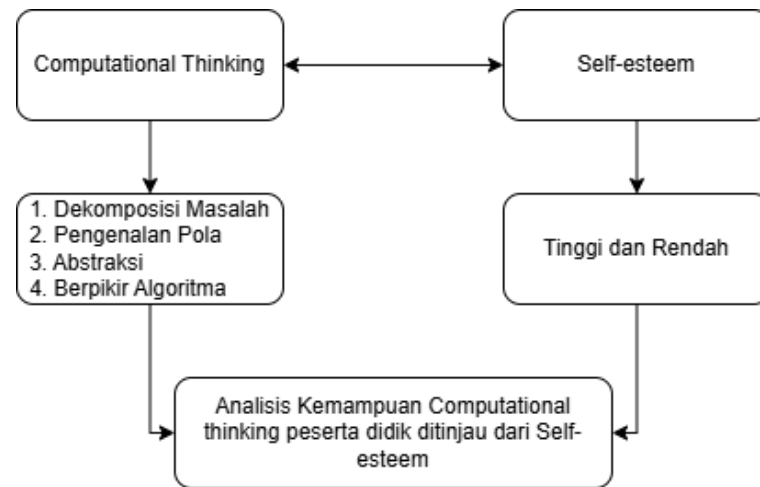
2.3 Kerangka Teoretis

Keterampilan berpikir komputasional adalah kemampuan kognitif yang memanfaatkan konsep-konsep komputasi untuk memecahkan masalah. Kemampuan ini dapat membantu orang memecahkan masalah umum, membuat pilihan yang bijak, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka secara keseluruhan. Di lingkungan yang semakin maju secara teknologi saat ini, kemampuan berpikir komputasional sangatlah penting. Rosenberg (Suhron, 2016) peserta didik dengan *self-esteem* tinggi yaitu peserta didik yang menghargai diri sendiri tetapi tidak menganggap diri mereka lebih unggul atau mengharapkan orang lain melakukannya, tidak merasa lebih baik dari orang lain, dan memiliki kecenderungan untuk berkembang dan memperbaiki diri. Peserta didik dengan *self-esteem* rendah yaitu peserta didik cenderung memprioritaskan pertahanan diri dan menghindari kesalahan, merasa sangat kecewa ketika gagal dan mengalami kecemasan sosial, mengembor-embor pengalaman tidak menyenangkan yang pernah mereka alami, serta merasa tidak nyaman, malu, dan tidak

mampu berkomunikasi dengan orang lain. Mereka sering memiliki pola pikir negatif, sinis, dan kaku.

Berdasarkan teori sosial-kognitif yang dikemukakan oleh (Bandura, 1986), *self-belief* merupakan kepercayaan mendalam pada kemampuan, bakat, dan penilaian diri sendiri untuk menghadapi tantangan dan mencapai tujuan seperti *self-esteem* yang mempengaruhi cara individu berpikir, termotivasi, dan berperilaku. Individu dengan *self-esteem* tinggi memiliki kepercayaan diri yang kuat terhadap kemampuan dirinya, sehingga lebih berani menghadapi tantangan kognitif dan lebih gigih dalam menyelesaikan masalah. Doleck (2017) menemukan bahwa kepercayaan diri menjadi faktor penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir algoritma siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa *self-esteem* tinggi dapat memperkuat keuletan dan logika berpikir dalam proses pemecahan masalah. Tang (2020) menegaskan bahwa motivasi dan keyakinan diri siswa berperan sebagai faktor moderasi dalam hubungan antara *computational thinking* dan performa akademik. Yuniarti (2018) juga menyatakan bahwa *self-esteem* tinggi berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, yang merupakan salah satu komponen dasar dalam berpikir komputasional. Dengan demikian, secara teoritis dapat dijelaskan bahwa perbedaan tingkat *self-esteem* berpotensi memengaruhi proses dan kualitas dalam kemampuan *computational thinking*. Siswa dengan *self-esteem* tinggi lebih sistematis dalam melakukan dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma, sedangkan siswa dengan *self-esteem* rendah cenderung mudah menyerah dan menghindari tantangan kognitif.

Peneliti melakukan tes kemampuan *computational thinking* pada siswa yang ditinjau *self-esteem* yang menjadi tolak ukur untuk mengetahui proses kemampuan *computational thinking* siswa. Berikut skema analisis kemampuan *computational thinking* peserta didik ditinjau dari *self-esteem*. Disesuaikan dengan karakteristik *self-esteem* menurut Rosenberg. Peserta didik dengan *self-esteem* tinggi menunjukkan rasa percaya diri, fokus, dan ketekunan yang mendukung kemampuan dalam dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, serta berpikir algoritma. Sebaliknya, peserta didik dengan *self-esteem* rendah cenderung mudah menyerah dan kurang sistematis dalam memecahkan masalah.



Gambar 2.1 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus pada penelitian ini adalah menganalisis kemampuan *computational thinking* peserta didik yang ditinjau dari *self-esteem*. Indikator kemampuan *computational thinking* yang digunakan yaitu menurut CSTA (2017) dan Shute, Sun, & Asbell-Clarke (2017), yakni dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, berpikir algoritma. Kemampuan *computational thinking* kemudian dianalisis ditinjau dari *self-esteem* baik tinggi maupun rendah.