

BAB I

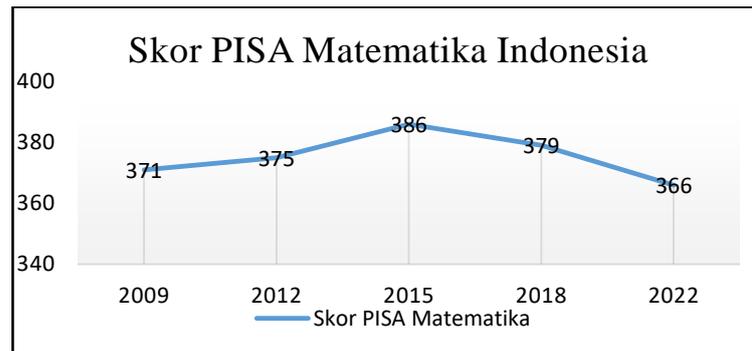
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

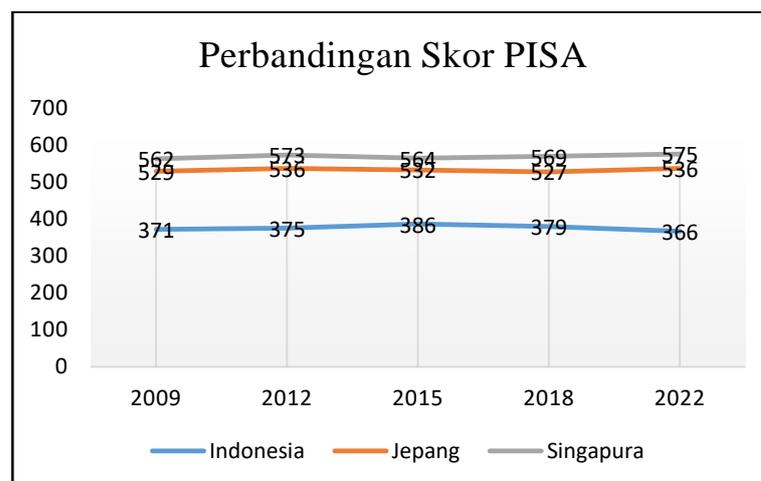
Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Rahman, Munandar, Fitriani, Karlina, & Yuriani, 2022). Memasuki era teknologi yang berkembang pesat, pendidikan memiliki peran yang semakin krusial dalam membekali generasi muda dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan untuk menghadapi tantangan masa depan. Hal ini tentu saja akan membawa peningkatan kualitas di bidang pendidikan. Pendidikan yang awalnya hanya bertujuan untuk mencerdaskan peserta didik pada ranah kognitif dan mengabaikan budaya kerjasama dan kolaborasi, kini dihadapkan pada abad 21 yang sarat akan penggunaan teknologi yang memberi kemudahan dalam mengakses informasi dan berkomunikasi dengan fasilitas internet (Sukirman, Zaenuri, & Hasanah, 2023).

Peranan matematika dalam mendukung perkembangan pengetahuan dan teknologi menjadi penting. Kemendikbudristek (2021) menekankan bahwa pembelajaran matematika di sekolah harus menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, guna membekali siswa dengan keterampilan abad 21. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus dirancang secara holistik dan kontekstual guna tidak hanya membekali siswa dengan pemahaman konsep dan keterampilan prosedural, tetapi juga untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, serta literasi digital. Kompetensi-kompetensi ini merupakan bagian integral dari keterampilan abad ke-21 yang sangat diperlukan dalam menghadapi dinamika perubahan global yang cepat dan kompleks. Hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa capaian kemampuan matematika siswa Indonesia masih relatif rendah. PISA adalah Program Penilaian Siswa Internasional OECD.

PISA mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan membaca, matematika, dan sains untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata. Pada usia tersebut biasanya siswa berada di kelas IX SMP atau X SMA, data perkembangan skor PISA Matematika Indonesia dan perbandingannya dengan beberapa negara disajikan pada grafik berikut.



Gambar 1. 1 Skor PISA Matematika Indonesia



Gambar 1. 2 Perbandingan Skor PISA

Hasil survey PISA menyatakan kemampuan matematika 2009 Indonesia berada pada skor 371, kemudian di tahun 2012 Indonesia mencapai skor 375, pada tahun 2015 naik pada skor 386, lalu kembali turun pada tahun 2018 di angka 379, sedangkan yang terbaru di tahun 2022 mendapatkan skor 366 (OECD, 2023). Skor terbaru di tahun 2022 bahkan lebih kecil dibandingkan hasil PISA beberapa tahun belakangan. Jika dibandingkan dengan negara lain seperti Singapura dan Jepang, skor yang didapatkan Indonesia sangatlah jauh dibanding kedua negara tersebut. Rendahnya hasil PISA dikalangan peserta didik Indonesia disebabkan peserta didik

di Indonesia kurang terbiasa dalam mengerjakan soal model PISA dimana soal-soalnya bertipe *Higher-Order Thinking Skillss* (HOTS) yang menuntut penalaran, argumentasi, dan kreativitas dalam penyelesaiannya dan soal yang menggunakan konteks asing (tidak familiar) serta peserta didik masih memiliki tingkat penguasaan materi yang rendah (Suryapuspitarini, Wardono, & Kartono, 2018).

Higher-Order Thinking Skillss (HOTS) merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi dengan mengintegrasikan berbagai mental kognitif berawal dari bernalar, kritis dalam mengolah informasi, menarik kesimpulan dan mengambil keputusan, serta kreatif untuk membuat berbagai strategi dalam melakukan pemecahan masalah (Herman dkk., 2022). HOTS dalam konteks matematika merujuk pada kemampuan siswa untuk berpikir secara kritis, analitis, dan kreatif dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks. Tujuan utama dari HOTS adalah bagaimana meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi, terutama yang berkaitan dengan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menerima berbagai jenis informasi, berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah menggunakan pengetahuan yang dimiliki serta membuat keputusan dalam situasi-situasi yang kompleks (Saputra, 2016:91-92). Perlu adanya upaya untuk meningkatkan kemampuan HOTS siswa, salah satunya dengan menerapkan *computational thinking*.

Computational thinking atau berpikir komputasi merupakan salah satu jenis HOTS yang mempermudah siswa untuk mengambil keputusan dan mempermudah pemecahan masalah serta dapat meningkatkan prestasi siswa (Julianti, Darmawan, & Mutimmah, 2022). *Computational thinking* merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk melakukan pemecahan masalah dengan cara yang lebih sederhana, seperti program pada komputer atau teknologi (Wardani dkk. 2022). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan untuk melakukan sesuatu. Jadi kemampuan *computational thinking* adalah bentuk kecakapan berpikir yang melibatkan pemecahan masalah dengan cara yang lebih sederhana, merancang perangkat teknis, dan memproses informasi untuk menemukan solusi.

Seperti yang dikemukakan oleh Syahlan, Siregar, dan Malay (2023) bahwa kemampuan *computational thinking* adalah kemampuan berpikir untuk merumuskan masalah dan mengembangkan strategi untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa. Seseorang dengan kemampuan *computational thinking* dalam proses pemecahan masalah akan berusaha merumuskan kembali atau merinci suatu masalah menjadi bagian yang lebih sederhana sehingga mudah untuk diselesaikan (Nurlaelah, Usdiyana, & Fadilah, 2024). Dalam pelaksanaannya, pembelajaran yang diterapkan oleh guru justru seringkali membatasi ruang gerak siswa untuk mengembangkan kemampuan *computational thinking* mereka secara maksimal. Guru sering kali menekankan pembelajaran yang dimana menuntut siswa untuk menghafal prosedur-prosedur yang digunakan untuk memecahkan masalah matematika, sehingga menyebabkan kemampuan *computational thinking* yang dimiliki siswa menjadi rendah (Gadanidis, Cendros, Floyd, & Namukasa, 2017).

Setiap siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika memiliki kemampuan yang berbeda-beda sesuai dengan kebiasaan dalam mengolah dan mengatur informasi yang diperoleh oleh masing-masing individu tersebut. Kebiasaan tersebut berkaitan dengan gaya berpikir, bagaimana individu dengan gaya berpikir yang berbeda mendekati dan memecahkan soal HOTS yang ada. Berdasarkan Nurlaeliyah (2023) gaya berpikir merupakan cara yang dipilih seseorang untuk menggunakan kemampuannya dalam memecahkan sebuah masalah dan mengambil kesimpulan. Menurut Munahefi, Lestari, Mashuri, dan Kharisudin (2023) siswa dengan gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK) cenderung akurat, stabil, dan terorganisasi, sedangkan siswa dengan gaya berpikir Acak Konkret (AK) bersifat fleksibel, sensitif, imajinatif, dan spontan. Gaya berpikir yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada gaya berpikir menurut Gregorc. Gregorc dalam (DePorte & Hecnacki, 1992) mengelompokkan gaya berpikir menjadi 4 bagian yaitu Sekuensial Konkret, Sekuensial Abstrak, Acak Konkret dan Acak Abstrak.

Soal HOTS matematika memuat berbagai materi dalam bidang matematika salah satunya materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Sistem

Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) yaitu suatu persamaan matematika yang terdiri atas tiga persamaan linear yang juga masing-masing persamaan bervariasi tiga. SPLTV yang merupakan perluasan dari SPLDV sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, yang biasanya direpresentasikan dalam masalah jual beli. Metode eliminasi, metode substitusi, dan metode determinan merupakan metode penyelesaian SPLTV (Benyamin, Qohar, & Sulandra, 2021). Salah satu tujuan pembelajaran yang dipenuhi dalam mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) adalah untuk menentukan solusi yang tepat dan cepat dan menyimpulkan ketika menyelesaikan soal (Usman, Tintis, & Nihayah, 2022). Soal-soal SPLTV seringkali disajikan dalam bentuk cerita, yang menuntut siswa untuk memahami konteks dan menerapkan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan *computational thinking* agar siswa dapat mengambil keputusan atau solusi yang tepat dan langkah-langkah yang sesuai untuk mengerjakan soal matematika (Setiyawan, Darmawan, dan Prayekti, 2019). Peneliti memilih materi SPLTV dengan tingkat soal HOTS untuk mengetahui kemampuan *computational thinking* siswa. Dengan berbagai metode penyelesaian, siswa dapat secara memilih cara yang paling sesuai untuk mengerjakan soal. Hal ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis dan menghubungkan proses pengerjaan soal dengan gaya berpikir yang dimiliki oleh setiap siswa.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di kelas X pada salah satu SMA Swasta di Kota Bandung, rata-rata nilai ujian dari 31 siswa adalah 28,7 dari nilai maksimum 100. Angka tersebut masih jauh dari kriteria ketuntasan minimum yang ada yaitu 75. Gambar 1.3 adalah soal SPLTV yang diujikan kepada 31 siswa di SMA Swasta tersebut.

<p>3. Diketahui persamaan linear tiga variabel sebagai berikut:</p> $p + 3q + 2r = 16$ $2p + 4q - 2r = 12$ $p + q + 4r = 20$ <p>Dengan menggunakan metode gabungan tentukan nilai p, q, r!</p>
--

Gambar 1. 3 Soal SPLTV yang diujikan

3) $P + 3q + 2r = 16$
 10 $2p + 4q + 2r = 12$
 $P + q + 4r = 20$

eliminasi (r)

$$\begin{array}{r} 2p + 4q + 2r = 12 \quad \times 2 \\ P + 3q + 2r = 16 \\ \hline 2p + 4q + 2r = 12 \\ - (P + 3q + 2r = 16) \\ \hline -p - q = -4 \quad (4) \end{array}$$

$16 - 12 = 4$

$$\begin{array}{r} 4p + 8q + 4r = 24 \\ P + q + 4r = 20 \quad - \\ \hline 3p + 7q = 4 \quad (5) \end{array}$$

eliminasi (4) & (5)

$$\begin{array}{r} -p - q = -4 \quad \times 3 \\ 3p + 7q = 4 \quad \times 1 \\ \hline -p - 3q = -12 \\ 3p + 7q = 4 \\ \hline 4q - 3q = -4 + 12 \\ q = 8 \quad (9,5) \end{array}$$

Gambar 1. 4 Jawaban siswa 1

3. $p + 3q + 2r = 16$
 10 $2p + 4q - 2r = 12$
 $p + q + 4r = 20$

$$\begin{array}{r} p + 3q + 2r = 16 \quad \times 1 \\ p + q + 4r = 20 \quad \times 1 \\ \hline 2q - 2r = -4 \quad (4) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2p + 4q - 2r = 12 \quad \times 1 \\ p + q + 4r = 20 \quad \times 2 \\ \hline 2p + 4q - 2r = 12 \\ 2p + 2q + 8r = 40 \\ \hline 2q - 10r = -28 \quad (5) \end{array}$$

Gambar 1. 5 Jawaban siswa 2

Dik : $P + 3q + 2r = 16$
 $2P + 4q - 2r = 12$
 $P + q + 4r = 20$

Dit : nilai P, q, r ?

Jwb : ① $P + 3q + 2r = 16$
 $P + q + 4r = 20$
 $2q - 2r = -4$ ④

② $2P + 4q - 2r = 12$ (1) $\Rightarrow 2P + 4q - 2r = 12$
 $P + q + 4r = 20$ (2) $\Rightarrow 2P + 2q + 8r = 40$
 $2q + 10r = -28$ ⑤

③ $2q - 2r = -4$ ④
 $2q + 10r = -28$
 $-12r = -24$
 $-12 \quad -12$
 $r = 2$

④ $2q + 10(2) = -28$
 $2q + 20 = -28$
 $2q = -28 - 20$
 $2q = -48$
 $q = -24$

⑤ $P + 3(4) + 2(2) = 16$
 $P + 12 + 4 = 16$
 $P + 16 = 16$
 $P = 16 - 16$
 $P = 0$

Gambar 1. 6 Jawaban siswa 3

Berdasarkan Gambar 1.4, 1.5, dan 1.6 jika dikaitkan dengan indikator *computational thinking*, jawaban siswa 1 menunjukkan bahwa siswa memahami langkah-langkah metode penyelesaian soal dengan pendekatan eliminasi dan substitusi. Namun, terdapat kesalahan dalam proses eliminasi pertama yang

berdampak pada ketidaksesuaian hasil akhir. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa cukup baik dalam dekomposisi dan berpikir algoritma, masih perlu peningkatan ketelitian dalam penerapan prosedur secara tepat agar solusi yang diperoleh akurat. Untuk jawaban Siswa 2 terlampir pada Gambar 1.5, dapat dilihat pada indikator dekomposisi sama seperti siswa sebelumnya tidak menuliskan apa yang diketahui. Siswa mampu menentukan metode yang berkaitan untuk menyelesaikan soal. Hanya saja eliminasi pertama pun terdapat kesalahan dalam menghitung sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai. Siswa 1 juga hanya memenuhi indikator dekomposisi dan pengenalan pola saja. Sedangkan Siswa 3 dapat dilihat bahwa ia menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan lengkap dan benar, memahami metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Siswa 3 juga berusaha mengerjakan hingga mendapatkan nilai variabel yang diminta. Namun terdapat kekeliruan dalam proses pengerjaannya, sehingga jawaban yang diperoleh tidak sesuai. Meskipun begitu siswa 3 memenuhi indikator dekomposisi dan pengenalan pola, namun masih kurang dalam dua indikator lainnya. Dapat disimpulkan kemampuan *computational thinking* salah satu siswa kelas X di SMA Swasta yang terletak di Bandung adalah rendah.

Penelitian serupa mengenai kemampuan *computational thinking* siswa telah dilakukan oleh Yanti, Jaelani, & Silvia (2023). Hasil penelitian tersebut menunjukkan dalam menyelesaikan soal cerita aljabar siswa akan mengalami perbedaan proses *computational thinking* akibat perbedaan gaya berpikir. Subjek dengan tipe gaya berpikir Sekuensial Abstrak (SA) dalam menyelesaikan soal cerita materi aljabar telah memenuhi seluruh indikator berpikir komputasi. Sedangkan, subjek penelitian dengan tipe gaya berpikir Acak Abstrak (AA) dalam menyelesaikan soal cerita materi aljabar hanya mampu memenuhi satu dari empat indikator *computational thinking* yaitu indikator dekomposisi (Yanti dkk., 2023). Pada penelitian tersebut, peneliti memfokuskan gaya berpikir Gregorc pada tipe SA dan AA saja, sedangkan materi yang digunakan adalah soal cerita aljabar. Belum dibahas lebih lanjut terkait dengan dua tipe gaya berpikir lainnya yaitu Sekuensial Konkret (SK) dan Acak Konkret (AK), selain itu soal yang diberikan bukan merupakan kategori soal *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS). Selain itu, sebuah

jurnal dari Syari, Fatra, dan Diwidian (2024) mengenai analisis kemampuan berpikir komputasional matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *computational thinking* siswa berada dalam kategori rendah, sementara kemandirian belajar siswa berada dalam kategori tinggi. Tidak ditemukan hubungan signifikan antara kemandirian belajar dan kemampuan *computational thinking* siswa yang menunjukkan bahwa meskipun siswa memiliki kemandirian belajar yang baik, hal tersebut tidak berpengaruh langsung terhadap kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Namun soal yang digunakan mungkin tidak cukup menantang atau tidak termasuk dalam kategori HOTS, sehingga tidak dapat mengukur kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa secara efektif.

Model pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan salah satu pendekatan yang efektif dalam mempermudah proses pembelajaran matematika, karena mengaitkan materi dengan situasi nyata sehingga lebih bermakna bagi siswa (Polontalo, Resmawan, Zakiyah, & Abdullah, 2023). Dalam penelitian ini, pembelajaran kontekstual dilakukan sebagai bentuk pemberian stimulus sebelum pengambilan data. Pengertian stimulus berdasarkan Puspita, Riswari, dan Ermawati (2025) adalah apa saja yang dapat mendorong kegiatan belajar, seperti pikiran, perasaan, atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui alat indera. Oleh karena itu, peneliti memberikan stimulus pembelajaran kontekstual yang dirancang untuk membangkitkan pemahaman awal siswa terhadap cara berpikir *computational thinking* dalam konteks matematika. Stimulus ini tidak dimaksudkan sebagai bentuk intervensi eksperimen, melainkan sebagai pemantik awal untuk memastikan bahwa siswa memiliki pengalaman berpikir yang cukup dalam menghadapi soal-soal HOTS yang diberikan menurut Widarta dan Artika (2021). Diharapkan melalui stimulus ini, siswa dari berbagai gaya berpikir dapat menunjukkan karakteristik berpikirnya secara lebih natural dalam proses penyelesaian soal. Dengan demikian, kemampuan *computational thinking* yang ditampilkan dapat dianalisis secara mendalam sesuai dengan kecenderungan gaya berpikir masing-masing.

Hasil penelitian-penelitian sebelumnya belum ada yang secara spesifik mengaitkan kemampuan *computational thinking* dengan penyelesaian soal HOTS berdasarkan gaya berpikir Gregorc. Selain itu, masih terbatas penelitian yang mengaitkan pendekatan pembelajaran kontekstual dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dengan tinjauan gaya berpikir serta pemberian stimulus berupa pembelajaran kontekstual. Sehingga judul dalam penelitian ini adalah **“Analisis Kemampuan Computational thinking dalam Menyelesaikan Soal HOTS Matematika Ditinjau dari Gaya Berpikir Gregorc melalui Stimulus Pembelajaran Kontekstual”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka diperoleh pertanyaan pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika?
2. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika?
3. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Sekuensial Abstrak (SA) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika?
4. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Acak Konkret (AK) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika?
5. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Acak Abstrak (AA) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika?
6. Bagaimana kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir lebih dari satu?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan pertanyaan penelitian sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika
2. Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika.
3. Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Sekuensial Abstrak (SA) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika.
4. Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Acak Konkret (AK) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika.
5. Untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan kemampuan *computational thinking* siswa dengan gaya berpikir Acak Abstrak (AA) dalam menyelesaikan soal HOTS matematika.
6. Untuk mengetahui kemungkinan adanya siswa yang memiliki lebih dari satu gaya berpikir serta bagaimana kombinasi gaya berpikir tersebut muncul pada siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori tentang *computational thinking*, gaya berpikir, dan kemampuan HOTS matematika. Hasil penelitian dapat memperkaya pemahaman tentang bagaimana gaya berpikir mempengaruhi kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika.

2. Manfaat Teoritis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam merancang strategi pembelajaran yang adaptif terhadap keragaman tingkat *computational*

thinking matematika siswa di setiap kelas. Tujuannya adalah untuk mengoptimalkan dan meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS, sekaligus memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah.

b. Bagi Guru

- 1) Memberikan informasi tentang bagaimana gaya berpikir siswa mempengaruhi kemampuan *computational thinking* mereka dalam menyelesaikan soal HOTS matematika.
- 2) Membantu guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan personal, yang sesuai dengan gaya berpikir siswa.
- 3) Membantu guru dalam merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa.

c. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini memberikan informasi terkait kemampuan *computational thinking* siswa dalam penyelesaian soal HOTS yang dirancang berdasarkan indikator kemampuan *computational thinking*. Selain itu, penelitian ini juga meninjau gaya berpikir Gregorc yang diharapkan bisa menjadi pertimbangan dalam penelitian lanjutan yang berkaitan dengan topik tersebut di masa mendatang.