

ANALISIS PROSES BERFIKIR SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH STATISTIKA BERDASARKAN TEORI *DUAL-PROCESS*

¹Dhiena Maylina Dhiefayanti, ²Yuni Arrifadah, ³M.Mundir

^{1,2}Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, ³SMP YPP Nurul Huda Surabaya

e-mail: maylina903@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran statistika di SMP seringkali menimbulkan kesulitan bagi siswa, terutama dalam memahami konsep dasar seperti mean, median, dan modus. Kesulitan ini bukan hanya terkait dengan prosedur perhitungan, tetapi juga pola berpikir yang digunakan dalam memecahkan masalah. Penelitian ini berfokus pada analisis proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan soal statistika berdasarkan teori dual-process yang membedakan antara Sistem 1 (cepat, otomatis, intuitif) dan Sistem 2 (lambat, sadar, analitis). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian adalah 24 siswa kelas VIII B SMP YPP Nurul Huda Surabaya yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa siswa telah mempelajari materi statistika serta memiliki kemampuan komunikasi yang memadai untuk menjelaskan proses berpikirnya dalam wawancara. Instrumen penelitian meliputi tes tertulis, observasi, dan wawancara semi-terstruktur, sedangkan analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman yang mencakup yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Siswa A cenderung menggunakan Sistem 1 yang cepat, intuitif, dan otomatis, sedangkan Siswa B lebih dominan pada Sistem 2 yang analitis, lambat, dan sadar. Temuan ini menegaskan bahwa perbedaan hasil bukan hanya ditentukan oleh kemampuan menghitung, tetapi juga oleh pola berpikir yang digunakan. Simpulan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran statistika perlu diarahkan untuk menumbuhkan keseimbangan antara intuisi dan analisis agar siswa mampu berpikir cepat sekaligus teliti dalam menyelesaikan masalah.

Kata Kunci: *proses berpikir, statistika, teori dual-process*

ABSTRACT

Learning statistics in junior high school often presents difficulties for students, especially in understanding basic concepts such as mean, median, and mode. These difficulties are not only related to calculation procedures but also to the thinking patterns used in problem-solving. This study focuses on analyzing the thinking processes of junior high school students in solving statistical problems based on the dual-process theory, which distinguishes between System 1 (fast, automatic, intuitive) and System 2 (slow, conscious, analytical). The research employed a qualitative approach with a case study design. The subjects were 24 students of class VIII B at SMP YPP Nurul Huda Surabaya, selected using purposive sampling with the consideration that they had already studied statistical material and possessed adequate communication skills to explain their thinking processes during interviews. The research instruments consisted of written tests, observation, and semi-structured interviews, while data analysis was conducted using the Miles and Huberman model, which includes data condensation, data display, and conclusion drawing/verification. The results showed that Student A tended to use System 1, which is fast, intuitive, and automatic, while Student B was more dominant in using System 2, which is analytical, slow, and conscious. These findings emphasize that differences in results are not only determined by calculation ability but also by the thinking patterns employed. The conclusion of this study highlights the need for statistics learning to foster a balance between intuition and analysis so that students can think quickly as well as carefully in solving problems.

Keywords: *thinking process, statistics, dual-process theory*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek fundamental dalam pembangunan suatu bangsa karena menjadi sarana untuk mencetak sumber daya manusia yang unggul (Halean et al., 2021). Sejalan dengan Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan bukan hanya berorientasi pada aspek kognitif, tetapi juga melibatkan pengembangan keterampilan berpikir, sikap, dan karakter siswa. Pengembangan keterampilan berpikir menjadi salah satu tujuan utama pendidikan agar siswa mampu menyesuaikan diri dengan tuntutan kehidupan. Untuk itu, diperlukan bidang ilmu yang mampu menumbuhkan keterampilan berpikir tersebut agar siswa dapat mengembangkan potensinya secara optimal

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir siswa. Sebagai ilmu dasar, matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam memahami fenomena alam maupun sosial, tetapi juga sebagai sarana untuk menumbuhkan pola pikir yang logis, kritis, kreatif dan sistematis. (Firdaus et al., 2021). Tanpa pemahaman matematika yang kuat, individu akan kesulitan untuk bersaing dalam dunia yang semakin kompleks dan berbasis data (Boyi dan Rahayuningsih, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa matematika menempati posisi yang sangat mendasar dalam penguasaan ilmu pengetahuan, Siagian (2016) menegaskan bahwa matematika sering disebut sebagai induk dari segala ilmu karena banyak bidang lain, termasuk sains dan teknologi, bertumpu pada prinsip-prinsip matematis. Dengan demikian, pembelajaran matematika pada dasarnya tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga berperan dalam membentuk cara berpikir siswa agar lebih terstruktur dan mampu menghadapi berbagai permasalahan secara logis. Kemampuan ini menjadi bekal penting bagi siswa ketika mempelajari cabang-cabang matematika yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Salah satu cabang penting dari matematika yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah statistika. Statistika merupakan ilmu matematika yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menginterpretasikan data (Anggraini dan MA, 2025). Statistika merupakan landasan kuat yang mendukung pemahaman dan pengambilan keputusan dalam berbagai aspek kehidupan kita. Dalam kehidupan modern, hampir semua bidang membutuhkan statistika, mulai dari kesehatan, ekonomi, pendidikan, hingga teknologi. (Harahap et al., 2022). Statistika tidak diragukan lagi peranannya dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu ini memungkinkan berbagai data diolah menjadi informasi yang berguna untuk memahami kejadian atau permasalahan secara lebih jelas. Dengan statistika, keputusan yang diambil dalam berbagai bidang dapat dilakukan secara lebih terukur dan rasional.

Namun, kenyataannya banyak siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari statistika. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi et al., (2020) menunjukkan bahwa siswa SMP masih kesulitan dalam menentukan mean, median serta menganalisis suatu data. Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh keterbatasan siswa dalam memahami konsep dasar statistika, mengubah permasalahan ke dalam model matematika, kesulitan melakukan perhitungan statistik, serta kurang tepat dalam menarik kesimpulan. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada rendahnya hasil belajar, tetapi juga memengaruhi pola berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Mereka cenderung menyelesaikan soal secara prosedural tetapi kurang memahami arti data dan menarik kesimpulan.

Kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal statistika menunjukkan bahwa mereka menggunakan proses berpikir yang berbeda-beda (Munthe et al., 2023). Untuk menelaah perbedaan tersebut, diperlukan analisis yang lebih mendalam terhadap proses berpikir yang digunakan siswa. Salah satu teori yang relevan adalah *dual-process theory* yang diperkenalkan oleh Daniel Kahneman. Teori ini membagi proses berpikir manusia ke dalam dua sistem, yaitu sistem pertama yang bersifat cepat, otomatis, dan intuitif (sering disebut sebagai Sistem 1), serta sistem kedua yang lambat, sadar, dan analitis (dikenal sebagai Sistem 2) (Gronchi et al., 2024). Dalam konteks pembelajaran, teori *dual-process* dapat membantu menjelaskan kecenderungan siswa dalam mengandalkan intuisi atau analisis rasional ketika menyelesaikan masalah matematika, termasuk materi statistika.

Penelitian sebelumnya juga telah menerapkan teori *dual-process* dalam konteks pembelajaran matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Darmawan (2019) menganalisis proses mental siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah segibanyak dan menemukan bahwa siswa sering kali memulai dengan menggunakan Sistem 1 yang cepat dan intuitif, tetapi rentan menghasilkan kesalahan konseptual. Hanya ketika siswa mengaktifkan Sistem 2 yang lebih analitis dan sistematis, jawaban yang benar dapat diperoleh. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa teori *dual-process* relevan digunakan untuk menjelaskan variasi strategi berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Namun, kajian serupa pada materi statistika masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan menganalisis proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan soal mean, median, dan modus berdasarkan teori *dual-process*.

Selain itu, penelitian oleh Raya (2017) menegaskan bahwa siswa berkemampuan rendah cenderung menyelesaikan soal probabilitas hanya dengan mengandalkan perkiraan atau intuisi sederhana tanpa melakukan analisis yang memadai. Kondisi ini memperlihatkan bahwa dominasi Sistem 1 sering kali membuat siswa terjebak pada jawaban instan yang kurang tepat, sementara keterlibatan Sistem 2 sangat dibutuhkan agar proses berpikir lebih teliti dan menghasilkan jawaban yang benar. Namun, penelitian tersebut masih terbatas pada konteks probabilitas, sehingga kajian mengenai penerapan teori *dual-process* pada materi statistika dasar di tingkat SMP tetap diperlukan.

Dari berbagai temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa teori *dual-process* relevan digunakan untuk menjelaskan variasi strategi berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Penelitian sebelumnya sama-sama menegaskan bahwa dominasi Sistem 1 yang cepat dan intuitif sering kali menimbulkan kesalahan, sedangkan keterlibatan Sistem 2 yang analitis dan sistematis membantu siswa mencapai jawaban yang lebih tepat. Namun, kajian serupa pada materi statistika dasar di tingkat SMP masih sangat terbatas. Padahal, analisis proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal statistika penting dilakukan agar dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai kecenderungan penggunaan Sistem 1 dan Sistem 2, sekaligus menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan gambaran yang mendalam dan rinci mengenai proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan masalah statistika, dengan fokus spesifik pada identifikasi kecenderungan penggunaan Sistem 1 (intuitif, cepat, otomatis) atau Sistem 2 (analitis, lambat, sadar) sesuai kerangka *dual-process theory*. Subjek penelitian adalah 24 siswa kelas VIII B SMP YPP Nurul Huda Surabaya. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan bahwa siswa tersebut telah menerima materi

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

statistika dan memiliki kemampuan komunikasi yang memadai untuk diwawancarai mengenai proses berpikir mereka. Seluruh siswa diberikan soal statistika, dan berdasarkan jawaban serta proses pengerjaannya, mereka dikelompokkan ke dalam dominasi Sistem 1 atau Sistem 2.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tiga instrumen utama yang saling melengkapi. Pertama, tes tertulis berupa soal pemecahan masalah statistika digunakan sebagai instrumen untuk menilai aspek analitis (langkah pengerjaan runtut dan logis) dan aspek otomatis (penggunaan pola kebiasaan tanpa verifikasi). Kedua, observasi dilakukan secara langsung selama proses pengerjaan tes. Observasi ini difokuskan untuk mencatat aspek cepat (penyelesaian kurang dari dua menit) dan aspek lambat (penyelesaian antara tiga hingga lima menit), serta strategi yang terlihat saat siswa bekerja. Ketiga, wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali data aspek intuitif (jawaban berdasarkan dugaan spontan) dan aspek sadar (kemampuan menjelaskan alasan dan strategi penyelesaian secara eksplisit). Kombinasi ketiga instrumen ini memungkinkan peneliti untuk merekam proses berpikir siswa secara komprehensif.

Analisis data penelitian ini mengacu pada model interaktif yang terdiri dari tiga tahapan utama: kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap kondensasi data, peneliti menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mentransformasi seluruh data mentah dari catatan lapangan, transkrip wawancara, hasil observasi, dan lembar jawaban tes tertulis. Data yang telah dikondensasi kemudian disajikan dalam bentuk uraian deskriptif yang terorganisasi pada tahap penyajian data, sehingga pola kecenderungan proses berpikir siswa (Sistem 1 atau Sistem 2) dapat terlihat jelas. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Peneliti menafsirkan temuan, mengidentifikasi keteraturan, dan mencari hubungan sebab-akibat dari proses berpikir siswa untuk menghasilkan kesimpulan yang menjawab fokus penelitian berdasarkan kerangka *dual-process theory*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini diperoleh dari tes tertulis dan wawancara yang diberikan kepada 24 siswa kelas VIII B SMP YPP Nurul Huda Surabaya. Tes berisi tiga soal statistika yang mencakup materi mean, median, dan modus, dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana siswa menyelesaikan masalah serta kecenderungan proses berpikir yang digunakan. Wawancara dilakukan untuk memperdalam informasi mengenai alasan, strategi, dan pertimbangan siswa dalam menjawab soal.

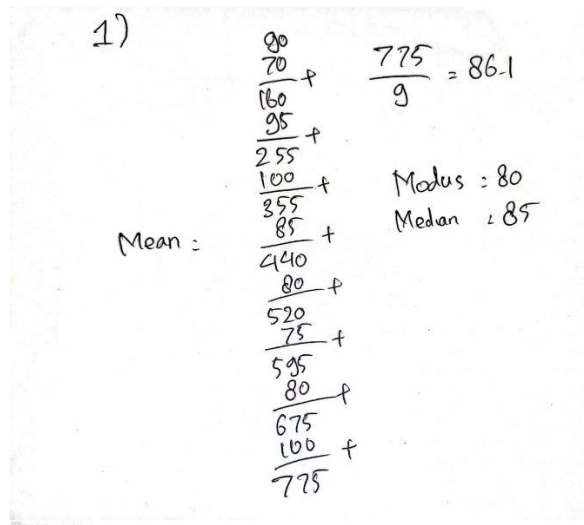
Untuk memberikan gambaran yang jelas, berikut disajikan soal yang digunakan dalam penelitian:

Diketahui data nilai ulangan kelas 8

90,70,95,100,85,80,75,80,100

Hitunglah mean, modus dan median !

Untuk penyajian hasil, dipaparkan jawaban dan wawancara dua siswa, yaitu siswa A dan siswa B, sebagai subjek penelitian yang dipilih karena telah mempelajari materi statistika serta memiliki kemampuan komunikasi yang memadai untuk menjelaskan proses berpikirnya. Hasil dari kedua siswa ini dianggap dapat mewakili gambaran proses berpikir siswa secara keseluruhan.



Handwritten student work for calculating Mean, Modus, and Median. The work is labeled '1)' and shows the following calculations:

Mean:

$$\begin{array}{r} 90 \\ 70 \\ 160 \\ 95 \\ 255 \\ 100 \\ 355 \\ 85 \\ 440 \\ 80 \\ 520 \\ 75 \\ 595 \\ 80 \\ 675 \\ 100 \\ 775 \end{array}$$

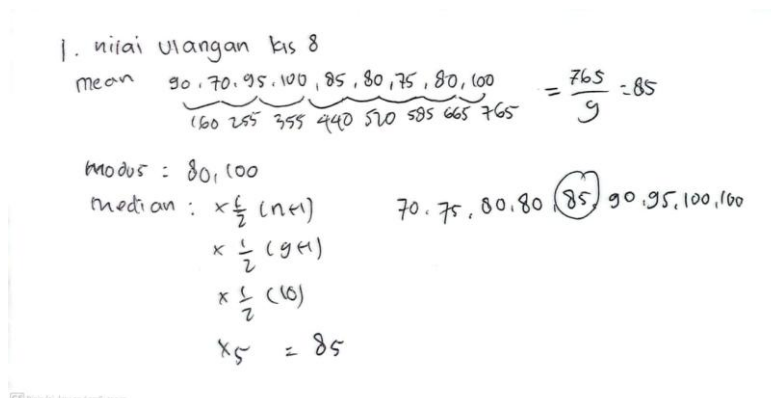
Modus: 80
 Median: 85

775 = 86.1

Gambar 1. Jawaban Siswa A

Berdasarkan gambar 1 hasil analisis terhadap Siswa A mengungkapkan adanya dikotomi yang jelas dalam proses berpikirnya, yang terlihat dari hasil tes tertulis dan observasi. Pada soal *mean*, siswa A menunjukkan pemikiran **Analitis (S2-A)**. Ia secara metodis menuliskan semua data, menghitung jumlah total, dan kemudian membaginya dengan banyaknya data, mengikuti prosedur formal secara runtut dan akurat. Namun, pendekatan analitis ini tidak konsisten. Pada soal *median*, ia beralih ke mode **Otomatis (S1-O)**, dengan langsung menunjuk angka tengah tanpa melalui langkah krusial mengurutkan data, sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Pola ini terkonfirmasi pada soal *modus*, di mana ia hanya menuliskan satu nilai meskipun terdapat dua modus, mengindikasikan kebiasaan otomatis tanpa verifikasi. Data observasi memperkuat temuan ini: pengerjaan soal median dan modus diselesaikan dalam waktu sangat singkat, kurang dari dua menit, yang dikategorikan sebagai **Cepat (S1-C)**.

Data wawancara memperkuat diagnosis kecenderungan Sistem 1. Ketika ditanya bagaimana ia mengerjakan soal *mean*, Siswa A hanya menjelaskan langkah sederhana, "Saya jumlahkan semua data, lalu saya bagi dengan jumlah datanya." Respons ini, meskipun prosedurnya benar, ditafsirkan sebagai pemahaman dasar yang **Intuitif (S1-I)**, bukan penjelasan analitis yang mendalam. Kecenderungan S1 ini menjadi lebih jelas pada soal *median*. Siswa A menyatakan, "Median itu nilai yang berada di tengah, jadi saya langsung ambil nilai yang di tengah data." Pernyataan ini mengonfirmasi bahwa ia bekerja murni berdasarkan intuisi (nilai tengah) tanpa memproses prosedur runtut (pengurutan data). Demikian pula, pada soal *modus*, jawaban spontan "Saya lihat nilai yang sering muncul" juga menunjukkan pemikiran **Intuitif (S1-I)**. Oleh karena itu, kesimpulannya adalah Siswa A cenderung dominan menggunakan **Sistem 1 (S1-I, S1-O, S1-C)**, meskipun ia menunjukkan satu perilaku **Analitis (S2-A)** pada soal *mean*.



1. nilai ulangan kis 8

mean $\frac{90 + 70 + 95 + 100 + 85 + 80 + 75 + 80 + 100}{9} = \frac{765}{9} = 85$

modus : 80, 100

median : $\times \frac{1}{2} (n+1)$ $70, 75, 80, 80, (85), 90, 95, 100, 100$
 $\times \frac{1}{2} (9+1)$
 $\times \frac{1}{2} (10)$
 $\times 5 = 85$

Gambar 2. Jawaban Siswa B

Berdasarkan gambar 2 analisis terhadap Siswa B menunjukkan pola pikir yang dominan **Analitis (S2-A)**, yang tercermin secara konsisten di seluruh pengerjaan tes tertulis. Pada soal *mean*, siswa B menerapkan prosedur formal secara runtut: ia menuliskan semua data dan menjumlahkannya dengan benar, menunjukkan pemahaman prosedural. Meskipun ia melakukan kesalahan kalkulasi pada langkah akhir (pembagian), proses berpikirnya tetap dikategorikan analitis karena kesistematiskan dalam mengikuti langkah-langkah yang dipelajari. Pola S2-A ini berlanjut tanpa kesalahan pada soal *median*, di mana ia secara metodis mengurutkan data terlebih dahulu sebelum menggunakan rumus posisi untuk menentukan nilai tengah. Demikian pula pada soal *modus*, Siswa B tidak menebak, melainkan secara sistematis menghitung frekuensi semua data dan berhasil mengidentifikasi kedua modus dengan benar. Temuan tes ini diperkuat oleh data observasi, yang mencatat waktu pengerjaan 3–5 menit, dikategorikan sebagai **Lambat (S2-L)**, mengindikasikan pemikiran yang hati-hati dan deliberatif.

Hasil wawancara memberikan wawasan lebih dalam mengenai kesadaran metakognitif Siswa B. Pada soal *median*, siswa B mampu menjelaskan strateginya secara sadar, "Saya urutkan dulu datanya, lalu pakai rumus median," yang menunjukkan pemahaman akan prasyarat (pengurutan) dan prosedur formal. Penjelasan ini dikategorikan sebagai **Sadar (S2-S)**. Hal yang sama terlihat pada soal *modus*, di mana ia menjelaskan, "Saya hitung berapa kali tiap angka muncul... jadi saya tulis dua-duanya." Ini membuktikan adanya strategi yang disadari dan proses verifikasi. Menariknya, pada soal *mean*, penjelasannya ("Saya jumlahkan... terus... saya bagi") cenderung lebih sederhana dan dikategorikan sebagai **Intuitif (S1-I)**, karena hanya menyebutkan langkah dasar. Namun, secara keseluruhan, hasilnya jelas: Siswa B didominasi oleh **Sistem 2 (S2-A, S2-L, S2-S)**. Ia analitis dalam bekerja, lambat dan berhati-hati, serta sadar akan strategi yang digunakannya.

Pembahasan

Hasil penelitian ini secara mendalam menguraikan cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal statistika yang mencakup mean, median, dan modus. Temuan menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan karena cenderung menggunakan strategi cepat dan intuitif, sementara sebagian lainnya mampu menerapkan langkah yang lebih sistematis dan analitis. Variasi strategi ini sejalan dengan teori *dual-process*, yang membedakan proses berpikir manusia menjadi Sistem 1 yang cepat, intuitif, dan otomatis serta Sistem 2 yang lebih lambat, analitis, dan rasional. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penggunaan intuisi spontan tanpa verifikasi sering menimbulkan kekeliruan, sementara penalaran analitis dapat membantu siswa memperoleh jawaban yang benar.

Berdasarkan hasil tes tertulis, observasi, dan wawancara, Siswa A menunjukkan kombinasi Sistem 1 dan Sistem 2. Pada soal *mean*, siswa menggunakan prosedur runtut dengan

menuliskan semua data, menjumlahkan, lalu membagi dengan banyaknya data. Langkah ini sesuai dengan indikator Analitis (S2-A) yang merupakan ciri dari Sistem 2. Namun, pada soal median, siswa langsung menunjuk angka tengah tanpa mengurutkan data, sehingga jawaban salah. Cara ini dilakukan dalam waktu kurang dari dua menit, mencerminkan indikator Cepat (S1-C) dan pola Otomatis (S1-O). Hal serupa terlihat pada soal modus, di mana siswa hanya menuliskan satu nilai dan berhenti pada angka yang pertama kali ditemukan, meskipun sebenarnya terdapat dua modus. Pola ini juga menunjukkan Otomatis (S1-O) dengan kecenderungan berpikir cepat. Hasil wawancara memperkuat temuan tersebut, karena siswa menjelaskan bahwa median adalah angka di tengah dan modus adalah angka yang sering muncul, tanpa prosedur formal, sehingga sesuai dengan indikator Intuitif (S1-I). Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun Siswa A mampu berpikir analitis pada soal mean, kecenderungan dominannya adalah Sistem 1, yaitu proses berpikir cepat, intuitif, dan otomatis yang kurang teliti dalam verifikasi jawaban.

Fenomena serupa telah ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Menurut Dewi et al., (2020), siswa SMP mengalami kesulitan terbesar pada materi statistika, khususnya dalam menentukan rata-rata (mean) dengan tingkat kesalahan mencapai 80%, serta pada menganalisis data dengan kesalahan sebesar 83%. Sebaliknya, kesalahan yang dilakukan siswa dalam menentukan median dan modus relatif lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa cenderung menganggap median dan modus lebih sederhana dibandingkan mean, sehingga mereka lebih sering menyelesaikan soal tersebut dengan cara intuitif. Jika dikaitkan dengan teori dual-process, kecenderungan tersebut merefleksikan dominasi Sistem 1 yang cepat dan otomatis, namun kurang analitis, sehingga berpotensi menimbulkan kekeliruan jika tidak diimbangi dengan keterlibatan Sistem 2 yang lebih teliti dan sistematis.

Siswa B menunjukkan kecenderungan dominan pada Sistem 2. Pada soal mean, ia menuliskan semua data dan menjumlahkannya dengan benar, tetapi melakukan kesalahan pada tahap pembagian. Meskipun jawaban akhir keliru, langkah yang ditempuh tetap runtut sesuai prosedur formal sehingga memenuhi indikator Analitis (S2-A). Pada soal median, siswa mengurutkan data lalu menggunakan rumus median untuk menentukan posisi nilai tengah. Proses ini sistematis, logis, dan sesuai dengan indikator Analitis (S2-A). Pada soal modus, siswa menghitung frekuensi setiap angka dan menemukan dua nilai yang sama-sama paling sering muncul, kemudian menuliskannya dengan benar. Langkah ini memperlihatkan pola Analitis (S2-A). Dari sisi waktu, pengerjaan membutuhkan sekitar tiga hingga lima menit, menunjukkan pemikiran hati-hati sesuai dengan indikator Lambat (S2-L). Hasil wawancara juga mendukung temuan ini. Pada soal median dan modus, siswa B mampu menjelaskan alasan serta strategi yang dipilih sehingga sesuai dengan indikator Sadar (S2-S), meskipun pada soal mean penjelasannya masih sederhana dan lebih cenderung intuitif (S1-I). Secara keseluruhan, pola penyelesaian Siswa B lebih menonjolkan karakteristik Sistem 2 yang analitis, lambat, dan sadar.

Hal ini sejalan dengan temuan Febrianti dan Chotimah (2020) yang menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam statistika biasanya muncul ketika mereka tidak melakukan analisis secara terstruktur, sehingga kemampuan berpikir analitis menjadi faktor penting untuk menghasilkan jawaban yang benar. Dalam konteks ini, langkah-langkah yang ditempuh siswa B, seperti mengurutkan data sebelum menentukan median dan menghitung frekuensi kemunculan angka untuk menemukan modus, mencerminkan penerapan strategi yang sistematis. Meskipun masih terjadi kesalahan teknis pada perhitungan mean, pola penyelesaian yang ditunjukkan siswa B memperlihatkan dominasi Sistem 2, yaitu proses berpikir yang lebih sadar, teliti, dan analitis.

Dari kedua siswa yang dianalisis, terlihat adanya perbedaan strategi berpikir yang cukup jelas. Siswa A lebih dominan menggunakan Sistem 1, yaitu intuisi spontan yang cepat (≤ 2

menit) namun kurang teliti, sehingga menimbulkan kesalahan pada soal median dan modus. Sebaliknya, siswa B lebih banyak melibatkan Sistem 2, ditandai dengan penyelesaian soal secara lebih lambat (3–5 menit), analitis, dan sadar. Hal ini tampak dari langkah terstruktur pada median dan modus, yang menunjukkan pertimbangan cermat meskipun masih terjadi kesalahan teknis pada perhitungan mean. Perbedaan ini menegaskan bahwa strategi berpikir siswa dalam menyelesaikan soal statistika sangat bervariasi, dan bahwa waktu pengerjaan, ketelitian, serta kedalaman pemahaman konsep merupakan faktor penting yang membedakan hasil jawaban mereka

Variasi strategi berpikir yang muncul antara siswa A dan siswa B juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kebiasaan belajar, tingkat penguasaan konsep, dan pengalaman sebelumnya dalam mengerjakan soal sejenis. Siswa dengan pemahaman konsep yang lebih baik cenderung menggunakan langkah analitis karena merasa perlu memastikan ketepatan jawaban, sedangkan siswa dengan pemahaman terbatas lebih sering mengandalkan intuisi untuk mempercepat penyelesaian (Arwanto et al., 2019; Fransisca, 2025; Listiani et al., 2025; Pertiwi et al., 2023; Wulandari et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa kecenderungan siswa untuk menggunakan Sistem 1 atau Sistem 2 tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat kesulitan soal, tetapi juga oleh kesiapan kognitif dan strategi belajar yang dimiliki masing-masing individu. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya menggambarkan perbedaan pola berpikir siswa, tetapi juga mengindikasikan pentingnya memperhatikan faktor internal siswa dalam pembelajaran statistika.

Selain faktor internal, temuan penelitian ini juga menegaskan bahwa perbedaan strategi berpikir siswa erat kaitannya dengan karakteristik sistem berpikir itu sendiri. Sistem 1 memang membantu siswa menjawab dengan cepat, namun tanpa adanya keterlibatan Sistem 2, jawaban yang dihasilkan sering kali tidak akurat. Sebaliknya, ketika siswa mengaktifkan Sistem 2, proses berpikir menjadi lebih lambat tetapi menghasilkan jawaban yang lebih terstruktur. Dalam konteks penelitian ini, dominasi Sistem 1 pada siswa A berbanding terbalik dengan dominasi Sistem 2 pada siswa B, sehingga keduanya menjadi contoh nyata bagaimana dual-process memengaruhi hasil penyelesaian soal statistika.

Hasil ini sejalan dengan pandangan Daniel Kahneman yang menyatakan bahwa Sistem 1 dan Sistem 2 tidak bekerja secara terpisah, melainkan saling melengkapi (Bach et al., 2023; Grayot et al., 2024; Hazzan et al., 2024). Pada awal pengerjaan soal, intuisi cepat dari Sistem 1 biasanya muncul lebih dahulu, tetapi untuk memastikan kebenaran jawaban diperlukan verifikasi dari Sistem 2. Fenomena ini tampak pada siswa B yang tetap melakukan langkah analitis meskipun awalnya menuliskan prosedur sederhana. Sementara itu, siswa A cenderung berhenti pada intuisi awal tanpa melanjutkan ke analisis, sehingga kesalahan konseptual tidak terhindarkan.

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran statistika di SMP perlu dirancang tidak hanya untuk melatih keterampilan prosedural, tetapi juga untuk menumbuhkan kebiasaan reflektif dalam memeriksa jawaban (Boyi & Rahayuningsih, 2025; Sihotang et al., 2025; Warohmah, 2023). Kesalahan siswa A pada median dan modus memperlihatkan bahwa intuisi cepat dari Sistem 1 cenderung menuntun pada jawaban instan tanpa verifikasi. Guru perlu menekankan pentingnya langkah-langkah analitis melalui pembiasaan siswa mengurutkan data, memeriksa frekuensi, dan melakukan validasi akhir terhadap jawaban. Dengan demikian, peran guru bukan hanya sebagai pemberi informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang membiasakan siswa menggunakan Sistem 2 dalam setiap proses penyelesaian soal.

Temuan penelitian ini memperkuat teori dual-process dengan menunjukkan bagaimana kedua sistem berpikir bekerja dalam konteks pembelajaran statistika di SMP. Hasil penelitian

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

ini menegaskan bahwa intuisi cepat memang sering digunakan siswa sebagai respons awal, tetapi ketepatan jawaban baru tercapai ketika analisis rasional dilibatkan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mendukung temuan terdahulu, tetapi juga memberikan bukti empiris bahwa keseimbangan antara intuisi dan analisis sangat penting untuk menghindari kesalahan dalam penyelesaian soal.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi strategi berpikir siswa merefleksikan interaksi yang dinamis antara Sistem 1 dan Sistem 2. Intuisi dapat membantu siswa menjawab lebih cepat, tetapi tanpa pengujian logis sering kali menimbulkan kekeliruan. Sebaliknya, penalaran analitis memberikan landasan yang lebih kuat bagi siswa untuk menghasilkan jawaban yang benar, meskipun membutuhkan waktu lebih lama. Oleh karena itu, pembelajaran statistika perlu diarahkan untuk menumbuhkan keseimbangan penggunaan kedua sistem, sehingga siswa tidak hanya terampil dalam berhitung, tetapi juga mampu berpikir reflektif dan kritis. Penekanan ini menjadi dasar bagi kesimpulan penelitian, yang menegaskan relevansi teori *dual-process* dalam memahami variasi strategi berpikir siswa SMP pada materi statistika.

KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa proses berpikir siswa SMP dalam menyelesaikan soal statistika tidak bersifat tunggal, melainkan bervariasi sesuai dengan kecenderungan penggunaan Sistem 1 atau Sistem 2. Siswa yang mengandalkan intuisi spontan cenderung menjawab lebih cepat, tetapi rentan melakukan kesalahan konseptual, sedangkan siswa yang melibatkan langkah analitis lebih sistematis dan teliti, meskipun membutuhkan waktu lebih lama. Hal ini menunjukkan bahwa teori *dual-process* relevan digunakan untuk menjelaskan variasi strategi berpikir siswa dalam konteks pembelajaran statistika.

Substansi temuan ini mengindikasikan bahwa kesulitan siswa bukan hanya persoalan teknis perhitungan, melainkan juga persoalan pola berpikir. Intuisi tanpa analisis berpotensi menimbulkan kekeliruan, sementara analisis yang dilandasi verifikasi dapat meningkatkan akurasi jawaban. Dengan demikian, pembelajaran statistika sebaiknya tidak hanya menekankan prosedur mekanis, tetapi juga diarahkan untuk membangun kebiasaan berpikir reflektif dan kritis. Hal ini sejalan dengan harapan pada bab pendahuluan, yakni agar siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir yang logis, sistematis, dan analitis.

Prospek pengembangan dari penelitian ini terbuka pada penerapan teori *dual-process* dalam materi matematika lain, terutama yang menuntut pemahaman konseptual mendalam. Aplikasi hasil penelitian juga dapat diarahkan pada perancangan model pembelajaran yang secara khusus melatih keseimbangan penggunaan intuisi dan analisis, misalnya melalui soal-soal non-rutin atau berbasis konteks kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberi pemahaman tentang variasi proses berpikir siswa pada materi statistika, tetapi juga memberikan arah bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., & MA, D. (2025). Pengertian Statistik Dan Manfaat Statistik Dalam Kehidupan Sehari-Hari Understanding Statistics And The Benefits Of Statistics In Everyday Life. *Jurnal Intelek Insan Cendekia (JIIC)*, 2(5), 8767–8774.
<https://jicnusanantara.com/index.php/jiic>
- Arwanto et al. (2019). Students' Intuition In Mathematical Problem-Solving At The Stage Of Understanding The Polya Problem. *Proceedings Of The 1st International*

- Conference On Advanced Multidisciplinary Research (ICAMR 2018).*
<https://doi.org/10.2991/icamr-18.2019.13>
- Bach, R. C. et al. (2023). Project As One Argument. *Research Portal Denmark*, 1, 271.
<https://local.forskningsportal.dk/local/dki-cgi/ws/cris-link?src=aau&id=aau-4db93e6e-fc31-40b6-b6e8-4006b219f42b&ti=Project%20as%20one%20Argument>
- Boyi, M. A., & Rahayuningsih, S. (2025). Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Mengerjakan Soal Turunan Fungsi Aljabar. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1266. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6672>
- Darmawan, P. (2019). Aplikasi Dual-Process Theory: Karakteristik Proses Mental Siswa Dalam Memecahkan Masalah Segi Banyak. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), 204–214.
<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/view/813>
- Dewi, D. K. et al. (2020). Analisis Kesulitan Matematik Siswa SMP Pada Materi Statistika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–7.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.148>
- Febrianti, V., & Chotimah, S. (2020). Analisis Kesulitan Pada Materi Statistika Kelas VIII Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 559–566.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.559-566>
- Firdaus, A. A. et al. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Model Learning Cycle 5E Ditinjau Dari Metakognisi Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(3), 382–398. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.4179>
- Fransisca, A. (2025). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). *POLINOMIAL*, 3(3), 1612–1618.
- Grayot, J. et al. (2024). Dual Process Theory And The Challenges Of Functional Individuation. *Phenomenology And The Cognitive Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s11097-024-10000-3>
- Gronchi, G. et al. (2024). Dual-Process Theory Of Thought And Inhibitory Control: An ALE Meta-Analysis. *Brain Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/brainsci14010101>
- Halean, S. et al. (2021). Peranan Pendidikan Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Di Sma Negeri 1 Tampan Amma Di Talaud. *Journal Holistik*, 14(2), 1–17.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/holistik/article/download/34453/32350>
- Harahap, Y. et al. (2022). Manfaat Statistik Dalam Pendidikan Bagi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia. *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 95–102.
- Hazzan, O. et al. (2024). An Ode To A Mathematician: Commemorating Uri Leron. *Digital Experiences In Mathematics Education*, 10(2), 302.
<https://doi.org/10.1007/s40751-024-00145-w>
- Listiani et al. (2025). Potret Awal Keterampilan Berpikir Analitis Dan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik Di SMP Al-Madinah. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 123.
<https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4429>
- Munthe, A. P. B. et al. (2023). Analisis Kesulitan Siswa SMA Terhadap Materi Statistika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 54–61.
<https://ojs.upi.edu/index.php/jpm/article/view/64428>

- Pertiwi et al. (2023). Solving Of Polyhedron Problems Based On Spatial Sense Of Junior High School Students. *International Journal Of Instruction*, 16(4), 1025.
<https://doi.org/10.29333/iji.2023.16456a>
- Raya, R. (2017). Profil Berpikir Probabilitas Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Masalah Probabilitas. *Sains*, 17(1), 14–18.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal Of Mathematics Education And Science)*, 2(1), 132–143.
<https://doi.org/10.32505/3346>
- Sihotang, H. et al. (2025). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Supremum Dan Infimum Berdasarkan Teori Newman. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 591.
<https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5090>
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003).
- Warohmah, M. (2023). Pengaruh Persepsi Atas Pendekatan Humanistik Dan Kecemasan Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(3), 194.
<https://doi.org/10.51878/science.v3i3.2466>
- Wulandari et al. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Pikiran Pseudo. *Math Didactic Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 482.
<https://doi.org/10.33654/math.v9i3.2490>