

Analisis Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa Baru Ditinjau dari Kecerdasan Dasar dan Beban Kognitif-Afektif

Muhammad Rizaldi^{1*}, Oktaviana Ainun Ratnawati², Emy Artuti³

¹⁾²⁾ Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya, Indonesia
muhammad.rizaldi@math.upr.ac.id

Article History

Received : 24-04-2025

Revised : 24-05-2026

Accepted : 01-06-2026

Keywords

Critical thinking,
Creative thinking,
General intelligence,
Cognitive-affective load,
First-year mathematics
education students

Available online at:



ejournals.umma.ac.id/index.php/equals



Open access article under the CC-BY-SA license

ABSTRACT

Critical and creative thinking are essential competencies for first-year mathematics education students. However, many students still struggle to solve non-routine mathematical problems. This study aimed to analyze students' critical and creative thinking based on general intelligence and cognitive-affective load. A qualitative phenomenological design was used with 4 students selected purposively from 44 participants representing four groups which are high intelligence–high load, high intelligence–low load, low intelligence–high load, and low intelligence–low load. Data were collected through tests, questionnaires, and interviews. Results showed that students with high general intelligence performed better in both critical and creative thinking than those with low general intelligence. In critical thinking, they identified relevant information, analyzed systematically, evaluated solutions, and made proper decisions. In creative thinking, they demonstrated right and innovative problem solution, while students with low cognitive-affective load also showed stronger novelty. In contrast, students with low general intelligence experienced difficulties in both domains. They struggled to analyze problems critically and generate creative solutions. The study concludes that general intelligence is the main basis of critical and creative thinking, while cognitive-affective load affects how optimally that potential is expressed.

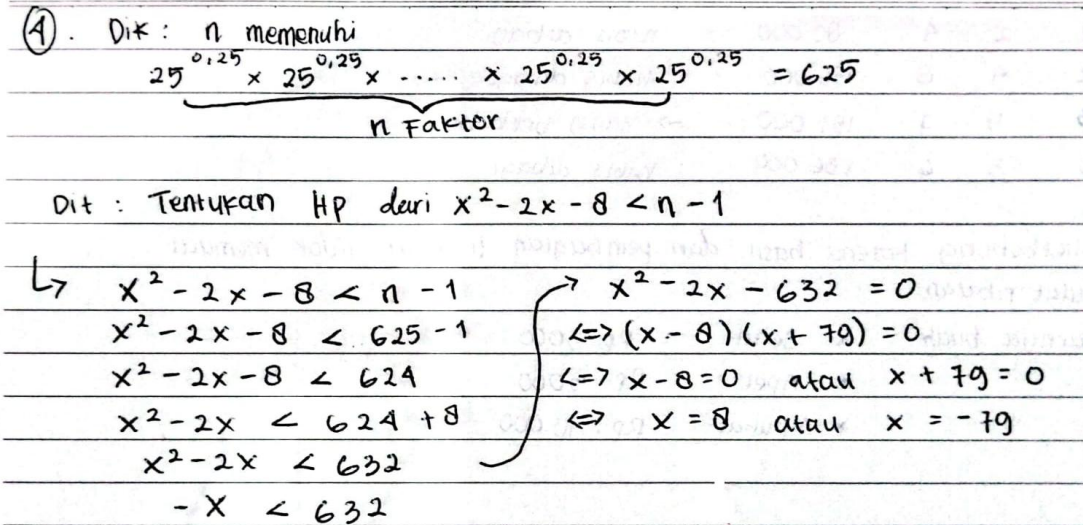
How to Cite: Rizaldi, M., Ratnawati, O. A., & Artuti, E. (2026). Analisis Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa Baru Ditinjau dari Kecerdasan Dasar dan Beban Kognitif-Afektif. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 70–88. <https://doi.org/10.46918/equals.v9i1.3246>

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif merupakan kompetensi esensial yang harus dimiliki mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Matematika (Istikomah et al., 2024; Rizaldi, Ratnawati, & Pasani, 2025; Salsabila et al., 2023). Kemampuan berpikir kritis diperlukan untuk menganalisis, mengevaluasi, serta menilai keabsahan suatu argumen matematis (Ratnawati et al., 2024; Rizaldi et al., 2024; Zubaidah et al., 2024). Sedangkan kemampuan berpikir kreatif berperan dalam menghasilkan berbagai strategi dan ide penyelesaian masalah yang fleksibel dan orisinal (Bicer et al., 2025; Nurazhaar et al., 2021; Suherman & Vidákovich, 2022). Kedua kemampuan ini menjadi landasan penting dalam menghadapi permasalahan matematika yang bersifat non-rutin dan kompleks.

Namun demikian, berbagai temuan menunjukkan bahwa mahasiswa baru sering mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada tugas-tugas yang menuntut berpikir kritis dan kreatif. Berikut

Gambar 1 menunjukkan studi pendahuluan terkait berpikir kritis dan kreatif mahasiswa baru. Berdasarkan jawaban pada Gambar 1, kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa belum terpenuhi secara optimal. Berdasarkan jawaban pada Gambar 1, mahasiswa belum menunjukkan kemampuan berpikir kritis secara optimal karena salah mengidentifikasi dan menganalisis bentuk pertidaksamaan. Ia langsung mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan tanpa memahamii bahwa akar hanya digunakan untuk menentukan interval penyelesaian. Selain itu, ia tidak mengevaluasi kembali langkah yang dilakukan karena berhenti setelah memperoleh akar $x=8$ dan $x=-79$ tanpa menentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan. Akibatnya, eksekusi penyelesaian menjadi tidak lengkap dan menghasilkan jawaban yang salah. Dari aspek berpikir kreatif, mahasiswa hanya menggunakan satu prosedur rutin berupa faktorisasi tanpa mencobaa strategi lain yang lebih tepat, seperti sifat eksponen untuk menentukan nilai n . Kurangnya fleksibilitas dan kebaruan strategi tersebut menyebabkan kesalahan penyelesaian terus berlanjut hingga akhir. Performa yang ditunjukkan tidak selalu mencapai kompetensi yang seharusnya. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara potensi kognitif yang dimiliki dengan kemampuan aktual yang ditampilkan dalam konteks pembelajaran matematika di perguruan tinggi. Hal ini kemungkinan dikarenakan masa transisi dari sekolah menengah ke perguruan tinggi. Mahasiswa dihadapkan pada tuntutan pembelajaran yang lebih abstrak dan kompleks (Mairing et al., 2024).



(A). Dik: n memenuhi

$$\underbrace{25^{0,25} \times 25^{0,25} \times \dots \times 25^{0,25} \times 25^{0,25}}_{n \text{ Faktor}} = 625$$

 Dit: Tentukan HP dari $x^2 - 2x - 8 < n - 1$

$$\begin{aligned} \hookrightarrow x^2 - 2x - 8 &< n - 1 \\ x^2 - 2x - 8 &< 625 - 1 \\ x^2 - 2x - 8 &< 624 \\ x^2 - 2x &< 624 + 8 \\ x^2 - 2x &< 632 \\ -x &< 632 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow x^2 - 2x - 632 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x - 8)(x + 79) &= 0 \\ \Leftrightarrow x - 8 = 0 \text{ atau } x + 79 &= 0 \\ \Leftrightarrow x = 8 \text{ atau } x = -79 \end{aligned}$$

Gambar 1. Studi Pendahuluan Berpikir Kritis dan Kreatif

Proses adaptasi terhadap lingkungan akademik ini seringkali menimbulkan beban baik dari aspek kognitif maupun afektif. Beban kognitif berkaitan dengan kompleksitas materi dan keterbatasan kapasitas dalam memproses informasi, sedangkan beban afektif mencakup kondisi emosional seperti kecemasan, tekanan akademik, dan frustrasi. Sejalan dengan hal tersebut, beban kognitif dapat menurunkan kemampuan berpikir tingkat tinggi akibat keterbatasan kapasitas mental dan fokus (Wariunsora et al., 2024). Penelitian lain menunjukkan bahwa stres akademik dan kecemasan matematis memiliki kontribusi signifikan terhadap penurunan performa akademik mahasiswa (Friantini et al., 2024), sedangkan mahasiswa yang mempunyai kepercayaan diri cenderung memiliki kemampuan matematis yang baik (Winata et al., 2023). Kondisi tersebut dapat memengaruhi bagaimana mahasiswa memahami masalah, mengembangkan ide, serta mengambil keputusan dalam proses berpikir matematis.

Di sisi lain, kecerdasan dasar yang meliputi kemampuan numerik, logika, spasial, dan memori merupakan modal awal yang penting dalam aktivitas matematis. Kemampuan-kemampuan tersebut berperan dalam memahami konsep, melakukan penalaran, serta mengelola informasi selama proses berpikir. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan seperti *number sense* dan *working memory* memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa (Rizaldi, Ratnawati, & Sasalia, 2025). Kemampuan spasial berperan dalam mendukung berpikir kritis karena membantu individu memvisualisasikan, menganalisis, dan mengevaluasi hubungan antar objek atau representasi geometris secara lebih mendalam (Fachrudin & Juniati, 2023). Selain itu, mahasiswa dengan kecerdasan logis matematis yang berbeda menunjukkan karakteristik proses berpikir dan penyelesaian masalah yang berbeda pula (Anugrah et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa kecerdasan dasar tidak bekerja secara terpisah, melainkan berinteraksi dengan kondisi kognitif-afektif yang dialami mahasiswa.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan kajian yang lebih mendalam untuk memahami bagaimana kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa muncul dan berkembang dalam konteks kecerdasan dasar yang dimiliki serta beban kognitif-afektif yang mereka alami. Pendekatan kualitatif menjadi relevan digunakan karena mampu menggali proses berpikir, strategi, serta pengalaman subjektif mahasiswa secara lebih komprehensif. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa ditinjau dari kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan desain fenomenologis (Creswell, 2009; Lodico et al., 2010). Penelitian ini menganalisis secara mendalam pengalaman mahasiswa dalam menggunakan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika serta kaitannya dengan kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif. Subjek penelitian sebanyak 4 dari 44 mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Matematika di salah satu universitas di Palangka Raya. Subjek dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan variasi kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif secara berurutan yaitu (i) tinggi–tinggi, (ii) tinggi–rendah, (iii) rendah–tinggi, dan (iv) rendah–rendah.

Instrumen penelitian meliputi tes, angket, dan wawancara. Tes uraian digunakan untuk mengkaji kemampuan berpikir kritis (*focus, analysis, evaluate, decision*) (Ennis, 1996; Rizaldi et al., 2024) dan kreatif (*fluency, elaboration, flexibility, novelty*) (Rizaldi, Ratnawati, & Sasalia, 2025; Torrance, 1974). Tes kecerdasan dasar digunakan untuk mengukur kecerdasan dasar (*numeric, logic, spatial, memory*) (Cattell, 1963). Kemudian angket digunakan untuk mengukur beban kognitif-afektif, yang terdiri atas beban kognitif (*intrinsic, extraneous, germane*) (Chandler et al., 2009; Leppink et al., 2013) dan afektif (*frustration, boredom, irritation, anxiety*) (Huang et al., 2019; Nahl, 2010). Selanjutnya, wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali proses berpikir kritis dan kreatif mahasiswa secara mendalam. Penjelasan aspek dan indikator disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif, Kecerdasan Dasar, dan Beban Kognitif-afektif

Aspek	Indikator	Deskripsi Indikator
Berpikir Kritis	<i>Focus</i>	Kemampuan mengenali informasi yang relevan dan esensial
	<i>Analysis</i>	Kemampuan menguraikan unsur-unsur permasalahan serta langkah-langkah penyelesaiannya secara sistematis
	<i>Evaluate</i>	Kemampuan mengevaluasi kebenaran dan kelayakan suatu solusi
	<i>Decision</i>	Kemampuan menentukan dan memilih strategi penyelesaian dan kesimpulan yang paling tepat
Berpikir Kreatif	<i>Fluency</i>	Kemampuan menghasilkan ide atau jawaban yang benar
	<i>Elaboration</i>	Kemampuan mengembangkan dan memperluas gagasan yang dimiliki
	<i>Flexibility</i>	Kemampuan menggunakan berbagai pendekatan atau strategi yang berbeda dalam menyelesaikan masalah
	<i>Novelty</i>	Kemampuan menghasilkan ide yang bersifat baru atau orisinal.
Kecerdasan Dasar	<i>Numeric</i>	Kemampuan mengolah bilangan serta menerapkan operasi secara efektif dan efisien
	<i>Logic</i>	Kemampuan menarik kesimpulan secara logis serta mengenali pola dalam penyelesaian masalah.
	<i>Spatial</i>	Kemampuan memvisualisasikan, menganalisis, dan menilai hubungan antar bentuk atau pola.
	<i>Memory</i>	Kemampuan menyimpan serta mengelola informasi dalam jumlah terbatas selama proses penyelesaian tugas.
Beban Kognitif-Afektif	Beban Kognitif	<ul style="list-style-type: none"> i. <i>Intrinsic</i>, tingkat kompleksitas materi yang dipelajari dalam perkuliahan. ii. <i>Extraneous</i>, kualitas penyajian dan desain pembelajaran yang kurang mendukung pemahaman. iii. <i>Germane</i>, usaha mental yang dilakukan individu dalam membangun pemahaman konsep.
	Beban Afektif	<ul style="list-style-type: none"> i. <i>Frustration</i>, perasaan terhambat saat menghadapi permasalahan matematika yang kompleks. ii. <i>Boredom</i>, rasa bosan yang muncul akibat kesulitan memahami materi. iii. <i>Irritation</i>, perasaan jengkel ketika mengalami hambatan dalam penyelesaian. iv. <i>Anxiety</i>, rasa cemas atau khawatir terhadap kemungkinan kegagalan dalam menjawab atau hasil yang diperoleh.

Keabsahan data dijamin melalui triangulasi metode (tes, angket, dan wawancara) serta triangulasi sumber dengan mengecek konsistensi data antar subjek. Analisis data menggunakan model interaktif yang meliputi reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Data dianalisis dengan mengidentifikasi pola kemampuan berpikir kritis dan kreatif, lalu diinterpretasikan berdasarkan kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif secara berulang hingga diperoleh pemahaman yang konsisten.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Tingkat Kecerdasan Dasar dan Beban Kognitif-afektif

Pada bagian ini, hasil penelitian diperoleh berupa sebaran tingkat kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif. Kategori kecerdasan dasar ditentukan berdasarkan persentase jawaban benar, yaitu tinggi apabila mahasiswa menjawab $\geq 50\%$ soal dengan benar dan rendah apabila $< 50\%$. Sementara itu, beban kognitif-afektif dikategorikan tinggi apabila skor angket mencapai $\geq 75\%$ dan rendah apabila $< 75\%$. Berikut Tabel 2 memaparkan data sebaran tingkat kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif.

Tabel 2. Sebaran Tingkat Kecerdasan Dasar dan Beban Kognitif-afektif

Kecerdasan Dasar			
Tingkat	Subjek	Jumlah	Persentase
Tinggi	01NS; 04RA; 12FX; 11MF; 14DM; 21MA; 15MT; 12AS ; 03KS	9	20,45%
Rendah	08YX; 17YO; 16AA; 10SN; 07SA; 19CS; 05FA; 13VW; 15JS; 22AA; 05MT; 02HW; 09FN; 11ER; 01AP; 13RP; 02FC; 08SA; 03CX ; 18JE; 07SS; 10LX; 04RX; 04JS; 06LN; 23JE; 03KM ; 02KX; 20EG; 06DX; 14FN; 05LH; 09ES; 01RS; 07AA	35	79,55%
Beban Kognitif-afektif			
Tingkat	Subjek	Jumlah	Persentase
Tinggi	15MT; 05FA; 13VW; 15JS; 07SA; 14DM; 22AA; 08SA; 12AS ; 19CS; 06LN; 16AA; 18JE; 23JE; 17YO; 03KM ; 05MT; 02KX; 20EG; 02HW; 09FN	21	47,73%
Rendah	11ER; 06DX; 07SS; 05LH; 09ES; 01AP; 21MA; 13RP; 01RS; 10LX; 14FN; 07AA; 08YX; 04RX; 02FC; 03KS; 11MF; 10SN; 01NS ; 04RA; 03CX ; 04JS; 12FX	23	52,27%

Berdasarkan Tabel 2, mayoritas mahasiswa baru berada pada kategori kecerdasan dasar rendah, yaitu sebanyak 35 orang (79,55%) dan kategori tinggi hanya 9 orang (20,45%). Sementara itu, beban kognitif-afektif relatif seimbang dengan 21 orang (47,73%) berada pada kategori tinggi dan 23 orang (52,27%) pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar mahasiswa baru memiliki kecerdasan dasar rendah, sedangkan distribusi beban kognitif-afektif tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu mencolok. Berdasarkan kombinasi kedua kategori tersebut, dipilih empat subjek untuk dianalisis secara mendalam, yaitu 12AS (kecerdasan tinggi–beban kognitif-afektif tinggi), 01NS (kecerdasan tinggi–beban kognitif-afektif rendah), 03KM (kecerdasan rendah–beban kognitif-afektif tinggi), dan 03CX (kecerdasan rendah–beban kognitif-afektif rendah), yang masing-masing merepresentasikan variasi karakteristik penelitian.

Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa yang Kecerdasan Dasarnya Tinggi dan Beban Kognitif-Afektif Tinggi

Pertama ditampilkan berpikir kritis 12AS pada hasil tes dan wawancara. Berikut Gambar 2 menampilkan jawaban dari tes berpikir kritis 12AS.

sisi efisiensi karena satu produk memberikan keuntungan lebih besar, sedangkan produk A lebih menguntungkan apabila menggunakan modal yang sama karena total keuntungan lebih besar. Kesimpulan yang ditulis disesuaikan dengan dasar perbandingan yang digunakan. Pada saat wawancara, 12AS juga dapat menjelaskan alasan memilih kesimpulan tersebut dan menyatakan bahwa penentuan produk yang lebih menguntungkan bergantung pada sudut pandang perbandingan yang dipakai.

Selanjutnya ditampilkan berpikir kreatif 12 AS pada hasil tes dan wawancara. Berikut Gambar 3 menampilkan jawaban dari tes berpikir kreatif 12AS.

2. Diketahui : ~~Natalius = 67 kue coklat + 64 kue vanilla~~
 Natalius $\rightarrow 67x + 64y + 66z = 427.000$ $x =$ Kue coklat $A =$ uang Anto
 Cholil $\rightarrow 68x + 67y + 68z = 440.000$ $y =$ kue vanilla
 Anto $\rightarrow x + 3y + 2z = A + 2500$ $z =$ kue strawberry

Ditanya : A ?
 Dijawab :

Kita perhatikan pembelian cholil, koefisiennya mendekati 70 setiap variabel
 \rightarrow Misalkan : $70x + 70y + 70z$
 Karena $70 \times 6.000 = 420.000$, maka kemungkinan harga masing² adalah mendekati 2000
 Apabila masing² kue 2000, jumlah harganya masih lebih kecil dari pembelian cholil yang artinya ~~harga~~ salah satu harga kue lebih dari 2.000
 Misal harga kue coklat 2.500 dan kue yang lain 2.000 maka ~~68~~
 $68(2.500) + 67(2000) + 68(2000) = 440.000 \rightarrow$ Benar

\rightarrow Sekarang pembelian Natalius
 $67(2.500) + 64(2000) + 66(2000) = 427.500 \rightarrow$ Salah
 hanya beda 500 dan koefisien x dan z pada pembelian natalius beda 1 yang artinya bisa jadi kue strawberry yang 2.500.
 $67(2000) + 64(2000) + 66(2.500) = 427.000 \rightarrow$ benar
 Sehingga harga kue coklat = 2.000, kue vanilla = 2.000, kue strawberry = 2.500

\rightarrow Menghitung pembelian Anto :
 $x + 3y + 2z = 2000 + 3(2000) + 2(2.500)$
 $= 13.000$
 Karena uang Anto kurang 2.500, maka uang yg dibawa Anto :
 $13.000 - 2.500 = 10.500$

Gambar 3. Jawaban dari tes berpikir kreatif 12AS

Berdasarkan Gambar 3, subjek 12AS menunjukkan kemampuan berpikir kreatif pada tiga indikator, yaitu *fluency*, *elaboration*, dan *flexibility*, namun tidak untuk *novelty*. Pada aspek *fluency*, 12AS mampu menghasilkan jawaban yang benar dengan memperoleh nilai A = Rp10.500. Pada saat wawancara, 12AS dapat menjelaskan kembali urutan perhitungan tersebut dan alasan pengurangan Rp2.500 pada hasil akhir.

Pada aspek *elaboration*, 12AS mampu mengembangkan gagasan secara rinci dengan menjelaskan proses pencarian harga kue satu per satu. Memulai dari estimasi yang tepat dan mendapatkan langsung harga kue satu persatu. Subjek mengembangkan langkah-langkah penyelesaian secara jelas. Pada saat wawancara, 12AS menjelaskan bahwa perkiraan awal digunakan agar pencarian nilai lebih mudah dan tidak mencoba secara acak.

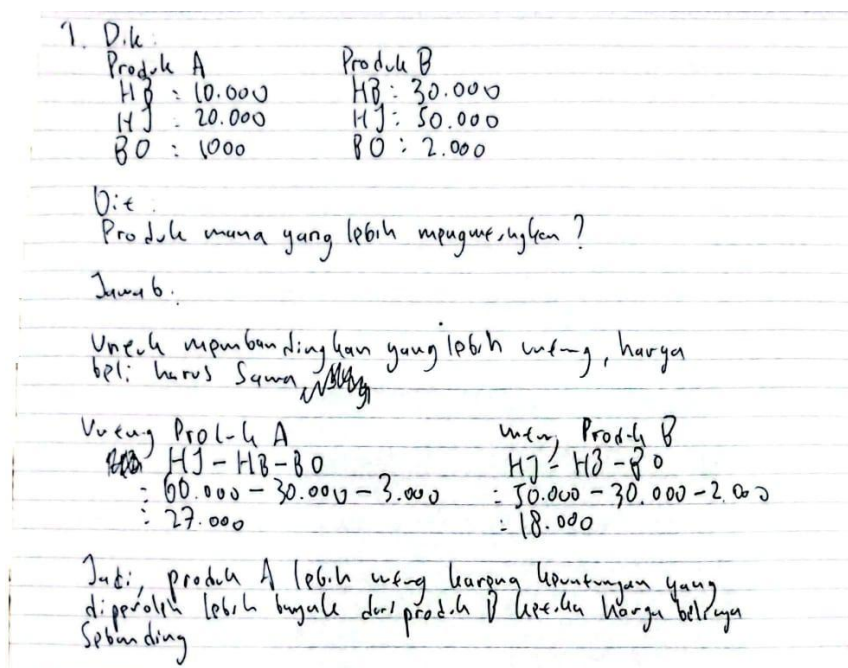
Pada aspek *flexibility*, 12AS menunjukkan kemampuan menggunakan beberapa strategi berbeda. Subjek tidak menyelesaikan soal dengan eliminasi atau substitusi formal, tetapi memakai pendekatan numerik dan uji coba nilai variabel. Subjek terlebih dahulu memperhatikan persamaan pembelian Cholil dan menuliskan bahwa koefisiennya mendekati 70 pada setiap

variabel, kemudian membuat perkiraan $70x + 70y + 70z$. Dari langkah tersebut, subjek menuliskan bahwa $70 \times 6000 = 420.000$ sehingga harga tiap kue diperkirakan mendekati Rp2.000. Hal ini menunjukkan kepekaan 12AS terhadap bilangan dan prosedur. Selanjutnya, subjek menguji kemungkinan satu harga kue Rp2.500 dan dua lainnya Rp2.000 hingga sesuai dengan total pembelian. Dari proses tersebut diperoleh harga kue coklat Rp2.000, kue vanila Rp2.000, dan kue strawberry Rp2.500. Setelah itu, subjek memeriksa kembali hasilnya pada data Natalius dengan menuliskan $67(2000) + 64(2000) + 66(2500) = 427.000$ sehingga hasil dinyatakan benar. Tahap berikutnya, 12AS menghitung pembelian Anto dengan menuliskan $x + 3y + 2z = 2000 + 3(2000) + 2(2500) = 13.000$, lalu karena uang Anto kurang Rp2.500, subjek menyimpulkan uang yang dibawa Anto adalah Rp10.500. Pada saat wawancara, 12AS menjelaskan bahwa cara coba nilai dipilih karena dianggap lebih cepat dibanding menyelesaikan sistem persamaan secara aljabar penuh.

Pada aspek *novelty*, kemampuan menghasilkan ide baru atau orisinal belum tampak kuat karena strategi yang digunakan masih berupa estimasi dan uji coba yang umum digunakan dalam menyelesaikan soal harga barang. Langkah yang ditulis menunjukkan variasi strategi, tetapi belum memperlihatkan pendekatan yang benar-benar baru atau berbeda secara signifikan dari cara yang lazim digunakan. Pada saat wawancara, 12AS juga menyatakan bahwa cara tersebut dipilih karena paling mudah dipahami dan sering digunakan ketika menghadapi soal serupa.

Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa yang Kecerdasan Dasarnya Tinggi dan Beban Kognitif-afektif Rendah

Pertama ditampilkan berpikir kritis 01NS pada hasil tes dan wawancara. Berikut Gambar 4 menampilkan jawaban dari tes berpikir kritis 01NS.



Gambar 4. Jawaban dari tes berpikir kritis 01NS

Berdasarkan Gambar 4, subjek 01NS menunjukkan kemampuan berpikir kritis pada keempat indikator. Pada aspek *focus*, 01NS mampu mengenali informasi yang relevan dan esensial dengan menuliskan data yang diketahui untuk masing-masing produk. Pada produk A, subjek menuliskan harga beli Rp10.000, harga jual Rp20.000, dan biaya operasional Rp1.000. Pada produk B, subjek menuliskan harga beli Rp30.000, harga jual Rp50.000, dan biaya operasional

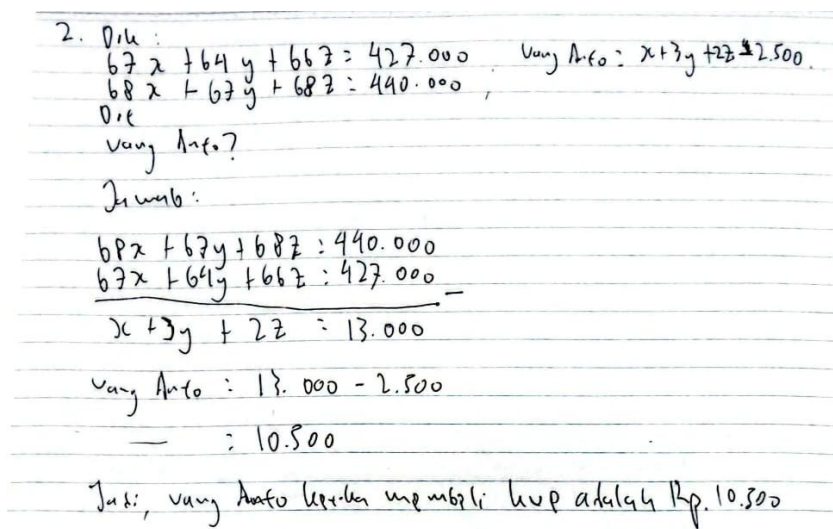
Rp2.000. Data tersebut dipisahkan secara jelas sehingga memudahkan proses perbandingan. Pada saat wawancara, 01NS menjelaskan bahwa informasi yang perlu diperhatikan adalah modal beli yang sama sehingga keuntungan terlihat jelas.

Pada aspek *analysis*, 01NS mampu menguraikan langkah penyelesaian secara sistematis. Subjek terlebih dahulu menuliskan bahwa “untuk membandingkan yang lebih untung, harga beli harus sama”, kemudian menggunakan harga beli produk B sebagai acuan, yaitu Rp30.000. Setelah itu, 01NS menghitung keuntungan produk A dengan modal setara melalui penulisan $60.000 - 30.000 - 3.000 = 27.000$, yang menunjukkan tiga produk A dibandingkan dengan satu produk B. Selanjutnya, subjek menghitung keuntungan produk B dengan menuliskan $50.000 - 30.000 - 2.000 = 18.000$. Pada saat wawancara, 01NS mampu menjelaskan urutan langkah tersebut dan alasan menyamakan modal sebelum menghitung keuntungan.

Pada aspek *evaluate*, 01NS menunjukkan kemampuan mengevaluasi kebenaran dan kelayakan solusi dengan tidak langsung menerima perbandingan satu produk terhadap satu produk, tetapi menilai bahwa perbedaan harga beli menyebabkan perbandingan kurang tepat. Oleh karena itu, subjek memilih membandingkan keuntungan pada modal yang sama agar hasil dianggap lebih adil. Hal ini juga terkonfirmasi pada saat wawancara bahwa 01NS menyatakan jika harga beli berbeda jauh, maka keuntungan nominal per produk belum tentu menunjukkan hasil yang sebenarnya. Pernyataan ini menunjukkan adanya pertimbangan terhadap kelayakan metode yang digunakan.

Pada aspek *decision*, 01NS mampu menentukan strategi penyelesaian dan kesimpulan yang paling tepat sesuai dasar perbandingan yang dipilih. Subjek memutuskan menggunakan strategi penyetaraan harga beli, kemudian menyimpulkan bahwa produk A lebih untung karena menghasilkan keuntungan Rp27.000, lebih besar daripada produk B sebesar Rp18.000. Kesimpulan tersebut ditulis dengan alasan bahwa harga belinya sudah sebanding. Pada saat wawancara, 01NS juga dapat menjelaskan bahwa keputusan memilih produk A didasarkan pada keuntungan yang lebih besar setelah modal kedua produk disamakan.

Selanjutnya ditampilkan berpikir kreatif 01NS pada hasil tes dan wawancara. Berikut Gambar 5 menampilkan jawaban dari tes berpikir kreatif 01NS.



2. Dik :

$$67x + 64y + 66z = 427.000 \quad \text{Uang Anto} = x + 3y + 2z = 2.500$$

$$68x + 67y + 68z = 440.000$$

Dit

Uang Anto?

Jawab:

$$68x + 67y + 68z = 440.000$$

$$67x + 64y + 66z = 427.000 \quad -$$

$$x + 3y + 2z = 13.000$$

$$\text{Uang Anto} = 13.000 - 2.500$$

$$= 10.500$$

Jadi, uang Anto ketika membeli lup adalah Rp. 10.500

Gambar 5. Jawaban dari tes berpikir kreatif 01NS

Berdasarkan Gambar 5, subjek 01NS menunjukkan keempat indikator berpikir kreatif. Pada aspek *fluency*, 01NS mampu menghasilkan jawaban yang benar dengan memperoleh nilai uang

telah menuliskan data yang diketahui untuk masing-masing produk. Pada produk A, subjek menuliskan harga beli Rp10.000, harga jual Rp20.000, dan biaya operasional Rp1.000. Pada produk B, subjek menuliskan harga beli Rp30.000, harga jual Rp50.000, dan biaya operasional Rp2.000. Namun, subjek belum memahami bahwa informasi utama yang perlu digunakan adalah hubungan antara harga jual, harga beli, dan biaya operasional untuk menentukan keuntungan bersih. Pada saat wawancara, 03KM menjelaskan bahwa semua angka yang tersedia digunakan dalam perhitungan sehingga seluruh data dijumlahkan terlebih dahulu.

Pada aspek *analysis*, 03KM belum mampu menguraikan langkah penyelesaian secara sistematis dan sesuai konsep. Subjek menuliskan perhitungan produk A yaitu $10.000 + 20.000 - 1.000 = 29.000$ dan produk B yaitu $30.000 + 50.000 - 2.000 = 78.000$. Langkah tersebut menunjukkan bahwa subjek menjumlahkan harga beli dan harga jual, kemudian mengurangkan biaya operasional. Prosedur ini tidak sesuai dengan konsep keuntungan karena harga beli seharusnya diperlakukan sebagai modal yang dikurangkan dari harga jual. Pada saat wawancara, 03KM menyatakan ia memang tidak mengerti konsep harga beli dan harga jual.

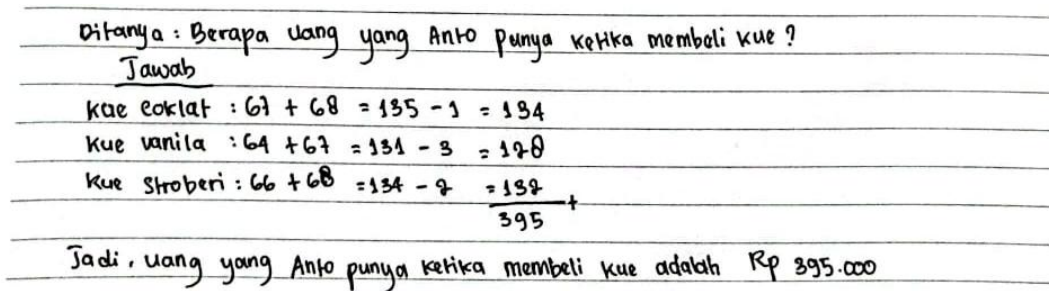
Pada aspek *evaluate*, 03KM belum menunjukkan kemampuan mengevaluasi kebenaran dan kelayakan solusi yang diperoleh. Subjek langsung menerima hasil perhitungan bahwa produk B bernilai 78.000 dan lebih besar daripada produk A yang bernilai 29.000 tanpa memeriksa kembali ketepatan operasi hitung yang digunakan. Subjek juga tidak meninjau apakah harga beli seharusnya dijumlahkan atau dikurangkan dalam menentukan keuntungan. Pada saat wawancara, 03KM menyatakan yakin jawabannya benar karena hasil akhir produk B lebih besar. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penilaian solusi hanya didasarkan pada besar angka hasil akhir, bukan pada ketepatan konsep maupun kelayakan metode.

Pada aspek *decision*, 03KM belum mampu menentukan strategi penyelesaian dan kesimpulan yang paling tepat. Subjek memutuskan menggunakan strategi menjumlahkan harga beli dan harga jual, kemudian mengurangkan biaya operasional untuk masing-masing produk. Berdasarkan hasil tersebut, subjek menyimpulkan bahwa produk B lebih menguntungkan karena memperoleh nilai 78.000 yang lebih besar daripada produk A sebesar 29.000. Kesimpulan tersebut tidak didasarkan pada strategi yang tepat karena prosedur perhitungan keuntungan masih keliru. Pada saat wawancara, 03KM juga menjelaskan bahwa keputusan memilih produk B didasarkan pada jumlah akhir yang paling besar.

Selanjutnya ditampilkan berpikir kreatif 03KM pada hasil tes dan wawancara. Berikut Gambar 7 menampilkan jawaban dari tes berpikir kreatif 03KM.

► Penyelesaian :

Diketahui :	Nafatus membeli	67 kue coklat	} harga Rp 197.000
		64 kue Vanila	
		66 kue Stroberi	
	Cholit membeli	68 kue coklat	} harga Rp 190.000
		67 kue Vanila	
		68 kue Stroberi	
	Anto membeli	1 kue coklat	} Uangnya kurang Rp 2.500
		3 kue Vanila	
		2 kue Stroberi	



Ditanya : Berapa uang yang Anto punya ketika membeli kue ?

Jawab

kue coklat : $67 + 68 = 135 - 1 = 134$

kue vanila : $64 + 67 = 131 - 3 = 128$

kue stroberi : $66 + 68 = 134 - 2 = 132$

$\underline{\quad\quad\quad}$

$\quad\quad\quad 395$

Jadi, uang yang Anto punya ketika membeli kue adalah Rp 395.000

Gambar 7. Jawaban dari tes berpikir kreatif 03KM

Berdasarkan Gambar 7, subjek 03KM belum memenuhi 4 indikator berpikir kreatif. Pada aspek *fluency*, 03KM belum mampu menghasilkan ide atau jawaban yang benar terhadap permasalahan yang diberikan. Jawaban yang diberikan tidak mengarah pada penentuan harga masing-masing jenis kue maupun jumlah uang Anto secara tepat. Subjek justru menuliskan perhitungan jumlah banyak kue, seperti $67 + 68 = 135 - 1 = 134$, $64 + 67 = 131 - 3 = 128$, dan $66 + 68 = 134 - 2 = 132$, lalu menjumlahkannya menjadi 395 dan menyimpulkan uang Anto adalah Rp395.000. Pada saat wawancara, 03KM memang tidak mengerti bagaimana menyelesaikannya.

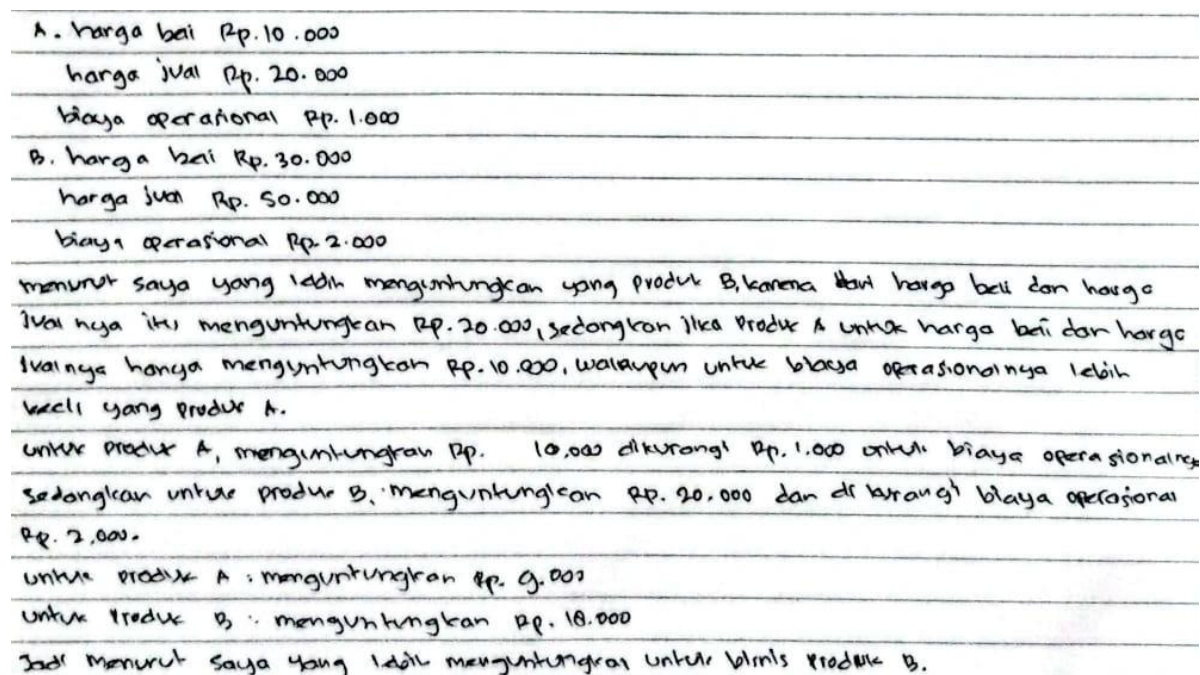
Pada aspek *elaboration*, 03KM belum mampu mengembangkan dan memperluas gagasan yang dimiliki. Subjek tidak menunjukkan uraian penyelesaian yang lebih rinci setelah menuliskan langkah awal, karena proses yang dilakukan hanya berhenti pada penjumlahan dan pengurangan jumlah kue. Subjek tidak menjelaskan hubungan antara data pembelian dua orang pertama dengan harga masing-masing kue, tidak menyusun model persamaan, serta tidak melanjutkan gagasan menuju penentuan jumlah uang Anto secara logis. Dengan demikian, subjek belum mampu memperdalam ide awal menjadi langkah yang lebih lengkap dan bermakna. Pada saat wawancara, 03KM menyatakan tidak mengetahui cara melanjutkan perhitungan selain mengolah angka yang tersedia.

Pada aspek *flexibility*, 03KM belum mampu menggunakan berbagai pendekatan atau strategi yang berbeda dalam menyelesaikan masalah. Cara yang digunakan sejak awal sudah tidak sesuai konsep, karena subjek hanya menjumlahkan banyak kue dari dua pembeli lalu mengurangkannya dengan pembelian Anto pada setiap jenis kue. Subjek tidak mampu menggunakan pendekatan sistem persamaan linear, eliminasi, substitusi, maupun strategi logis lainnya untuk menentukan harga kue dan jumlah uang Anto. Pada saat wawancara, 03KM menyatakan tidak mengetahui cara lain selain langkah yang sudah ditulis. Hal ini menunjukkan subjek tidak hanya menggunakan strategi yang keliru, tetapi juga belum mampu menentukan alternatif cara yang berbeda.

Pada aspek *novelty*, 03KM belum mampu menghasilkan ide yang bersifat baru atau orisinal. Strategi yang digunakan tidak menunjukkan kebaruan yang relevan karena prosedur yang ditulis hanya berupa penggabungan angka secara langsung tanpa dasar konsep yang tepat. Pada saat wawancara, 03KM sudah berusaha membangun pendekatan baru, menyederhanakan persoalan, ataupun menemukan pola yang dapat membantu penyelesaian. Namun ia tidak memperoleh penyelesaian yang orisinal yang efektif maupun alternatif strategi baru dalam menyelesaikan masalah.

Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa yang Kecerdasan Dasarnya Rendah dan Beban Kognitif-afektif Rendah

Pertama ditampilkan berpikir kritis 03CX pada hasil tes dan wawancara. Berikut Gambar 8 menampilkan jawaban dari tes berpikir kritis 03CX.



Gambar 8. Jawaban dari tes berpikir kritis 03CX

Berdasarkan Gambar 8, subjek 03CX menunjukkan kemampuan berpikir kritis dengan hanya memenuhi indikator *fokus*, sedangkan indikator *analysis*, *evaluate*, dan *decision* belum terpenuhi. Pada aspek *fokus*, 03CX mampu mengenali informasi yang relevan dan esensial dengan menuliskan data yang diketahui untuk masing-masing produk secara terpisah. Pada produk A, subjek menuliskan harga beli Rp10.000, harga jual Rp20.000, dan biaya operasional Rp1.000. Pada produk B, subjek menuliskan harga beli Rp30.000, harga jual Rp50.000, dan biaya operasional Rp2.000. Subjek juga memahami bahwa informasi yang perlu dibandingkan berkaitan dengan keuntungan dari kedua produk. Pada saat wawancara, 03CX menjelaskan bahwa data harga beli, harga jual, dan biaya operasional dipilih karena ketiga informasi tersebut menentukan untung atau rugi suatu produk.

Pada aspek *analysis*, 03CX belum mampu menguraikan unsur permasalahan serta langkah penyelesaian secara sistematis dan mendalam. Subjek langsung menghitung selisih harga jual dan harga beli pada produk A sebesar Rp10.000, kemudian dikurangi biaya operasional menjadi Rp9.000. Langkah serupa dilakukan pada produk B dengan hasil Rp20.000 dikurangi Rp2.000 menjadi Rp18.000. Meskipun prosedur hitung yang digunakan benar secara aritmetika, subjek tidak menguraikan lebih lanjut bahwa persoalan memuat kemungkinan jebakan berupa perbedaan modal awal antara produk A dan produk B sehingga perbandingan satu produk dengan satu produk belum tentu cukup adil untuk menentukan pilihan bisnis. Pada saat wawancara, 03CX menyatakan langsung menghitung keuntungan tiap produk karena menganggap itu cara paling cepat.

Pada aspek *evaluate*, 03CX belum menunjukkan kemampuan mengevaluasi kebenaran dan kelayakan solusi secara mendalam. Subjek menerima hasil Rp9.000 dan Rp18.000 sebagai dasar jawaban tanpa meninjau kembali apakah perbandingan nominal keuntungan per unit sudah

layak digunakan ketika harga beli kedua produk berbeda jauh. Tidak terlihat adanya usaha memeriksa alternatif dasar perbandingan seperti persentase keuntungan atau penyetaraan modal. Pada saat wawancara, 03CX menyatakan bahwa selama hasil hitungan benar, maka jawaban dianggap cukup. Pernyataan tersebut menunjukkan evaluasi hanya berhenti pada ketepatan operasi hitung, belum sampai pada kelayakan metode.

Pada aspek *decision*, 03CX belum mampu menentukan dan memilih strategi penyelesaian serta kesimpulan yang paling tepat. Subjek menyimpulkan produk B lebih menguntungkan untuk bisnis karena keuntungan Rp18.000 lebih besar daripada Rp9.000. Kesimpulan tersebut diambil langsung dari hasil selisih nominal tanpa mempertimbangkan apakah strategi membandingkan satu produk dengan satu produk merupakan dasar keputusan terbaik dalam konteks bisnis. Pada saat wawancara, 03CX menjelaskan memilih produk B karena angka untungnya paling besar. Hal ini menunjukkan keputusan yang diambil belum didasarkan pada pertimbangan kritis yang lebih luas.

Selanjutnya ditampilkan berpikir kreatif 03CX pada hasil tes dan wawancara. Berikut Gambar 9 menampilkan jawaban dari tes berpikir kritis 03CX.

67 kue coklat	Rp. 101.000
64 kue vanila	Rp. 128.000
66 kue stroberi	Rp. 198.000
	Rp. 427.000
Anto membeli	
1 kue coklat	Rp. 1.500
3 kue vanila	Rp. 6.000
2 kue stroberi	Rp. 6.000
	Rp. 13.500
Jika uang anto kurang Rp. 2.500	
Maka uang anto sebelum membeli kue berjumlah Rp. 11.000	

Gambar 9. Jawaban dari tes berpikir kreatif 03CX

Berdasarkan Gambar 9, subjek 03CX belum memenuhi keempat indikator berpikir kreatif. Pada aspek *fluency*, 03CX belum mampu menghasilkan ide atau jawaban yang benar sesuai permasalahan. Subjek menuliskan jawaban tidak didasarkan pada proses penentuan harga masing-masing kue secara benar. Subjek langsung menuliskan 67 kue coklat = Rp101.000, 64 kue vanila = Rp128.000, dan 66 kue stroberi = Rp198.000 sehingga total Rp427.000, kemudian menurunkan harga satuan Anto menjadi 1 kue coklat Rp1.500, 3 kue vanila Rp6.000, dan 2 kue stroberi Rp6.000 dengan total Rp13.500. Dari hasil tersebut subjek menyimpulkan uang Anto Rp11.000. Nilai-nilai tersebut tidak diperoleh dari prosedur matematis yang sah, sehingga ide yang dihasilkan belum benar. Pada saat wawancara, 03CX menyatakan angka harga satuan dibuat dengan menyesuaikan agar jumlahnya mendekati total yang diketahui.

Pada aspek *elaboration*, 03CX belum mampu mengembangkan dan memperluas gagasan yang dimiliki. Subjek memang menuliskan beberapa langkah lanjutan, tetapi pengembangan tersebut tidak menunjukkan alur pemecahan masalah yang logis. Subjek tidak menyusun model persamaan dari data dua pembelian pertama, tidak menjelaskan hubungan antarvariabel, dan tidak menunjukkan bagaimana harga satuan kue diperoleh. Harga kue yang dituliskan hanya berupa tebakan, lalu digunakan kembali untuk menghitung pembelian Anto. Hal ini menunjukkan

subjek tidak mampu memperdalam gagasan awal menjadi penyelesaian yang terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan. Pada saat wawancara, 03CX menyatakan bingung bagaimana mencari harga masing-masing kue dan hanya mencoba membagi angka agar bisa lanjut menghitung.

Pada aspek *flexibility*, 03CX belum mampu menggunakan berbagai pendekatan atau strategi yang berbeda dalam menyelesaikan masalah. Cara yang digunakan sejak awal sudah tidak tepat karena subjek langsung menaksir harga satuan tanpa dasar perhitungan. Setelah strategi tersebut tidak jelas kebenarannya, subjek juga tidak berupaya mengganti cara lain seperti menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, eliminasi, substitusi, atau membandingkan selisih dua transaksi yang diketahui. Subjek terpaku pada satu pendekatan tebakan angka sampai akhir penyelesaian. Pada saat wawancara, 03CX menyatakan tidak mengetahui cara lain yang dapat digunakan. Hal ini menunjukkan subjek tidak hanya memakai strategi yang keliru, tetapi juga belum mampu menentukan alternatif strategi yang berbeda.

Pada aspek *novelty*, 03CX belum mampu menghasilkan ide yang bersifat baru atau orisinal. Strategi yang digunakan bukan merupakan gagasan kreatif yang efektif, melainkan tebakan harga satuan yang tidak berdasar lalu disesuaikan dengan total harga yang tersedia. Cara tersebut tidak menghasilkan solusi yang dapat dibenarkan dan tidak menunjukkan kebaruan yang membantu penyelesaian masalah. Selain itu, ketika cara awal tidak meyakinkan, subjek tidak menunjukkan usaha lebih untuk mencari pola lain, menyusun metode baru, atau mencoba pendekatan berbeda yang lebih tepat. Pada saat wawancara, 03CX menyatakan bingung bagaimana menemukan cara yang kreatif dan benar sehingga hanya memakai cara yang terpikir saat itu. Hal ini menunjukkan subjek belum mampu menghasilkan ide orisinal maupun strategi baru yang relevan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa baru Pendidikan Matematika berbeda-beda ketika ditinjau dari kombinasi kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif. Secara umum, subjek dengan kecerdasan dasar tinggi menunjukkan performa berpikir kritis dan kreatif yang lebih baik dibandingkan subjek dengan kecerdasan dasar rendah. Namun, beban kognitif-afektif turut memengaruhi keluasan strategi, kedalaman analisis, serta kualitas keputusan yang diambil. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa tidak hanya dipengaruhi satu faktor tunggal, tetapi merupakan hasil interaksi antara kapasitas kognitif awal dan kondisi kognitif-afektif yang sedang dialami.

Subjek 12AS yang memiliki kecerdasan dasar tinggi dan beban kognitif-afektif tinggi tetap menunjukkan kemampuan berpikir kritis pada seluruh indikator. Subjek mampu mengidentifikasi informasi penting, menganalisis keuntungan melalui lebih dari satu sudut pandang, mengevaluasi hasil berdasarkan dasar perbandingan yang berbeda, serta mengambil keputusan kontekstual. Temuan ini menunjukkan bahwa kecerdasan dasar yang tinggi dapat menjadi faktor protektif terhadap tekanan kognitif-afektif, sehingga mahasiswa tetap mampu mempertahankan kualitas penalaran meskipun berada pada kondisi tuntutan akademik tinggi. Hasil ini sejalan dengan temuan bahwa kapasitas numerik, *working memory*, dan penalaran logis mendukung proses berpikir kompleks karena membantu individu menyimpan, mengolah, dan membandingkan beberapa informasi sekaligus (Rizaldi, Ratnawati, & Sasalia, 2025). Dalam konteks ini, subjek tetap mampu melakukan evaluasi ulang meskipun soal mengandung potensi jebakan perbandingan.

Pada aspek kreatif, 12AS memenuhi *fluency*, *elaboration*, dan *flexibility*, tetapi belum kuat pada *novelty*. Subjek mampu memperoleh jawaban benar melalui strategi estimasi dan uji coba terarah, serta mampu menjelaskan alasan penggunaan strategi tersebut. Namun, pendekatan yang digunakan masih tergolong umum dan sering digunakan dalam penyelesaian soal numerik. Temuan ini mengindikasikan bahwa tekanan beban kognitif-afektif yang tinggi tidak selalu menurunkan produktivitas ide, tetapi dapat membatasi keberanian mengeksplorasi strategi yang benar-benar baru. Kondisi ini sejalan dengan teori beban kognitif yang menyatakan bahwa ketika sebagian sumber daya mental digunakan untuk mengelola tekanan tugas, ruang eksplorasi ide baru menjadi lebih sempit (Wariunsora et al., 2024). Dengan demikian, mahasiswa masih mampu berpikir efektif, tetapi kebaruan ide belum optimal.

Subjek 01NS yang memiliki kecerdasan dasar tinggi dan beban kognitif-afektif rendah menunjukkan performa paling lengkap. Pada berpikir kritis, seluruh indikator terpenuhi dengan kualitas analisis yang mendalam. Subjek tidak hanya menghitung keuntungan per unit, tetapi mempertimbangkan kesetaraan modal sebagai dasar perbandingan yang lebih adil. Pada berpikir kreatif, keempat indikator juga terpenuhi. Strategi langsung mengurangi dua persamaan untuk membentuk bentuk aljabar yang sama dengan kebutuhan soal menunjukkan efisiensi, fleksibilitas, dan orisinalitas. Temuan ini memperlihatkan bahwa ketika kecerdasan dasar tinggi didukung beban kognitif-afektif rendah, kapasitas berpikir mahasiswa dapat muncul secara optimal. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan tekanan akademik lebih rendah cenderung memiliki regulasi kognitif lebih baik, lebih fokus, dan lebih berani mengeksplorasi strategi alternatif (Friantini et al., 2024; Winata et al., 2023). Dalam kondisi ini, sumber daya mental tidak habis untuk mengatasi tekanan, sehingga dapat dialokasikan untuk analisis mendalam dan kreativitas.

Subjek 03KM dengan kecerdasan dasar rendah dan beban kognitif-afektif tinggi menunjukkan kelemahan paling menonjol pada berpikir kritis maupun kreatif. Pada berpikir kritis, subjek tidak mampu membedakan fungsi harga beli dan harga jual, sehingga prosedur perhitungan keliru sejak awal. Pada berpikir kreatif, subjek tidak dapat membangun model matematis dan hanya menggabungkan angka-angka yang tersedia tanpa dasar konsep. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi rendahnya kapasitas dasar dan tingginya beban kognitif-afektif berpotensi menghasilkan hambatan ganda. Mahasiswa tidak hanya kesulitan memahami struktur masalah, tetapi juga mengalami keterbatasan untuk mencari alternatif strategi. Hasil ini mendukung pandangan bahwa beban kognitif tinggi akan semakin berdampak negatif ketika kemampuan awal mahasiswa rendah, karena kapasitas kerja mental cepat penuh sebelum proses penalaran terjadi secara efektif (Wariunsora et al., 2024).

Subjek 03CX yang memiliki kecerdasan dasar rendah dan beban kognitif-afektif rendah menunjukkan pola antara. Pada berpikir kritis, hanya indikator fokus yang terpenuhi. Subjek mampu mengenali data penting dan melakukan perhitungan aritmetika dasar, tetapi belum melakukan evaluasi mendalam terhadap kelayakan metode yang digunakan. Pada berpikir kreatif, seluruh indikator belum terpenuhi karena strategi yang dipilih berbasis tebakan angka tanpa dasar matematis yang kuat. Temuan ini menunjukkan bahwa beban kognitif-afektif rendah saja tidak cukup menjamin munculnya kemampuan berpikir tingkat tinggi apabila kecerdasan dasar belum memadai. Dengan kata lain, kondisi kognitif-afektif yang lebih ringan membantu keteraturan kerja, tetapi tidak otomatis menggantikan keterbatasan kemampuan numerik, logika, atau representasi matematis. Hal ini sejalan dengan temuan Anugrah et al., (2025) bahwa

perbedaan kecerdasan logis matematis berkaitan dengan perbedaan kualitas strategi penyelesaian masalah.

Jika dibandingkan antar subjek, tampak bahwa kecerdasan dasar lebih dominan dalam menentukan ketepatan analisis dan keberhasilan memperoleh jawaban, sedangkan beban kognitif-afektif lebih berpengaruh pada keluasan eksplorasi strategi dan kedalaman refleksi. Mahasiswa berkecerdasan tinggi tetap mampu menunjukkan performa baik meskipun beban kognitif-afektif tinggi, tetapi kreativitas orisinalnya cenderung menurun. Sebaliknya, mahasiswa berkecerdasan rendah tetap mengalami kesulitan meskipun beban kognitif-afektif rendah. Temuan ini memodifikasi pandangan yang melihat kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif sebagai faktor terpisah. Dalam penelitian ini, keduanya bekerja secara interaktif. Kecerdasan dasar berfungsi sebagai modal utama, sedangkan beban kognitif-afektif berperan sebagai penguat atau penghambat aktualisasi modal tersebut.

Secara teoretis, hasil penelitian ini mengarah pada proposisi bahwa kemampuan berpikir kritis lebih dahulu dipengaruhi oleh akurasi konseptual dan kemampuan evaluatif, sedangkan kemampuan berpikir kreatif lebih sensitif terhadap ruang mental yang tersedia untuk eksplorasi strategi. Oleh karena itu, pengembangan mahasiswa baru tidak cukup hanya meningkatkan penguasaan materi, tetapi juga perlu pengelolaan beban kognitif-afektif yang proporsional. Program pembelajaran awal di perguruan tinggi sebaiknya memberikan *scaffolding* konseptual bagi mahasiswa dengan kecerdasan dasar rendah dan menyediakan tugas terbuka yang menstimulasi kebaruan ide bagi mahasiswa dengan kecerdasan dasar tinggi. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat berkembang secara lebih seimbang.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa baru Pendidikan Matematika dipengaruhi oleh interaksi antara kecerdasan dasar dan beban kognitif-afektif. Mahasiswa dengan kecerdasan dasar tinggi cenderung menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik, sedangkan beban kognitif-afektif rendah mendukung munculnya kreativitas yang lebih optimal, terutama pada kebaruan strategi. Sebaliknya, mahasiswa dengan kecerdasan dasar rendah mengalami kesulitan dalam memahami masalah, memilih strategi, serta menghasilkan solusi yang tepat, dan kondisi tersebut semakin kuat ketika disertai beban kognitif-afektif tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa kecerdasan dasar berperan sebagai modal utama dalam berpikir kritis dan kreatif, sementara beban kognitif-afektif menentukan sejauh mana memengaruhi kualitas performa berpikir mahasiswa selama pada keluasan strategi dan kedalaman analisis pada menyelesaikan masalah matematika.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, dosen dan program studi disarankan merancang pembelajaran awal yang tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif melalui soal non-rutin, diskusi reflektif, serta strategi pemecahan masalah yang beragam. Mahasiswa dengan kecerdasan dasar rendah perlu diberikan pendampingan dan *scaffolding* yang lebih intensif, sedangkan pengelolaan beban kognitif-afektif perlu diperhatikan agar tidak menghambat aktualisasi potensi mahasiswa. Secara teoretis, penelitian selanjutnya disarankan mengkaji hubungan kecerdasan dasar, beban

kognitif-afektif, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan jumlah subjek lebih luas serta memperhatikan variabel yang kemungkinan saling berpengaruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, S. D., Hidayat, D. D., Agustyaningsih, R., & Rizaldi, M. (2025). Profil Pemecahan Masalah Geometri: Parabola Calon Guru Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis. *JP3: Jurnal Pendidikan Dan Profesi Pendidikan*, 11(2), 181–195.
- Bicer, A., Gooden, M., Sanders, M., & Perihan, C. (2025). Enhancing Pre-Service Teachers' Mathematical Creativity Via STEM PBL: A Mixed-methods study. *Research in Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1080/14794802.2025.2488773>
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54(1), 1–22. <https://doi.org/10.1037/h0046743>
- Chandler, P., Sweller, J., Chandler, P., & Sweller, J. (2009). *Cognitive Load Theory and the Format of Instruction Cognitive Load Theory and the Format of Instruction*. July 2013, 37–41. <https://doi.org/10.1207/s1532690xci0804>
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Third Edition. (9th ed.). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey: Printice-Hall Inc.
- Fachrudin, A. D., & Juniati, D. (2023). *Kinds of Mathematical Thinking Addressed in Geometry Research in School : A Systematic Review Macam-Macam Mathematical Thinking dalam Penelitian Geometri di Sekolah : A Systematic Review*. 6(2), 154–165.
- Friantini, R. N., Winata, R., & Rizaldi, M. (2024). Pengaruh Stres Akademik Dan Kecemasan Matematis Mahasiswa Baru Terhadap Prestasi Mata Kuliah Aljabar. *Jurnal Edumath*, 10(1), 38–46. <https://doi.org/doi.org/10.52657/je.v10i1.2243>
- Huang, K., Yuan, X., Li, L., & Ye, E. M. (2019). Investigating users' affective load in collaborative search. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 56(1), 427–431. <https://doi.org/10.1002/pra2.71>
- Istikomah, E., Suryadi, D., Prabawanto, S., Nurlaelah, E., & Supriyadi, E. (2024). Systematic Review on the Essentials of Creative Mathematical Thinking. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology Journal*, 58(1), 139–149.
- Leppink, J., Paas, F., Van der Vleuten, C. P. M., Van Gog, T., & Van Merriënboer, J. J. G. (2013). Development of an instrument for measuring different types of cognitive load. *Behavior Research Methods*, 45(4), 1058–1072. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0334-1>
- Lodico, M. G., Spaulding, D. T., & Voegtler, K. H. (2010). *Methods in Educational Research: From Theory to Practice, 2nd Edition* (Issue 3). Jossey-Bass.
- Mairing, J. P., Rizaldi, M., Pandiangan, P., & Lada, E. Y. (2024). Development of Problem , YouTube , and ChatGPT Learning Model to Improve Students ' Proving Ability in Real Analysis. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 15(1), 169–184. <https://doi.org/10.15294/sgz61469>
- Nahl, D. (2010). Affective load and engagement in second life: Experiencing urgent, persistent, and long-term information needs. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments*, 1(3), 1–16. <https://doi.org/10.4018/jvple.2010070101>
- Nurazhaar, H. I., Lukman, H. S., & Setiani, A. (2021). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 50–59. <https://doi.org/10.46918/equals.v4i1.937>
- Ratnawati, O. A., Rizaldi, M., Hamdani, M., & Artuti, E. (2024). Penggunaan ChatGPT Terhadap Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Analitik Ruang. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7, 105–118. <https://doi.org/10.46918/equals.v7i2.2427>

-
- Rizaldi, M., Ratnawati, O. A., & Pasani, C. F. (2025). Enhancing Students Critical Thinking Through Problem-Based Learning With ChatGPT and GeoGebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(4), 1078–1096. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.12091>
- Rizaldi, M., Ratnawati, O. A., & Sasalia, P. (2025). Pengaruh Number Sense dan Working Memory terhadap Berpikir Kreatif Calon Guru Matematika Saat Problem Posing. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8, 42–50. <https://doi.org/10.46918/equals.v8i1.2679>
- Rizaldi, M., Sasalia, P., & Pancarita. (2024). Efektivitas ChatGPT Untuk Mendorong Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12, 168–181. <https://doi.org/10.20527/edumat.v12i1.18668>
- Salsabila, Y., Fatah, A., & Jaenudin, J. (2023). Hubungan antara Literasi Numerasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMP di Kecamatan Curug. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 42–54. <https://doi.org/10.46918/equals.v6i1.1789>
- Suherman, S., & Vidákovich, T. (2022). Assessment of mathematical creative thinking: A systematic review. *Thinking Skills and Creativity*, 44(March). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101019>
- Torrance, E. P. (1974). Torrance tests of creative thinking. *Educational and Psychological Measurement*.
- Wariunsora, M., Beddu, M., Nuryati, Sa'adah, U., Ulimaz, A., & Februati, B. M. N. (2024). Analisis Pengaruh Cognitive Load dan Fatigue Learning terhadap Keberhasilan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher-Order Thinking Skills (HOTS). *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 1779–1785. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i03>.
- Winata, R., Rizaldi, M., & Theasy, Y. (2023). Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 871–882. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v5i2.2829>
- Zubaidah, R., Fitriawan, D., Munaldus, M., & Sulistyowati, E. (2024). Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Socrates dengan Setting Kolaboratif dan Dampaknya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 29–46. <https://doi.org/10.46918/equals.v7i1.2082>
-