

Analisis Kompetensi Strategis Siswa pada Pembelajaran Mandiri Berbasis E-Modul

Dian Pangestika¹, Sarwo Edy², dan Syaiful Huda³

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Gresik¹, 61121, dianpangestikac@gmail.com

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Gresik², 61121, sarwoedy@umg.ac.id

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Gresik³, 61121, syaifulhuda@umg.ac.id

Abstract

This study was conducted with the aim of describing and explaining in detail the strategic competencies in mathematics possessed by grade VIII students who have mathematical abilities at high, medium and low levels after they learned independently using electronic modules (e-modules). It focused on Kilpatrick's theory of strategic competence, specifically examining students' strategies for formulating, representing, and solving math problems. The qualitative descriptive research involved 3 students from class 8B at Manbaul Ulum Islamic Junior High School - one each with high, medium, and low math ability based on their daily assessment and midterm exam scores. The instruments used were SPLDV (System of Linear Equations) e-modules for self-learning, strategic competence tests, and interview guidelines. The results showed that students with high and medium math abilities fulfilled all strategic competence aspects - formulating problems through reading and verbal approaches, representing problems by making equations and using symbols, and solving problems analytically. However, students with low math abilities could only fulfill the formulating aspect by reading and verbal approaches. They struggled with representing the problem, and as a result could not solve it. In summary, math ability level impacted students' strategic competencies, with higher abilities correlating to stronger skills across all three aspects examined after e-module based self-learning.

Keywords: Strategic competencies; Self-Directed Learning; E-Modules.

Abstrak

Studi ini dilakukan dengan tujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan secara rinci kompetensi strategis dalam bidang matematika yang dimiliki oleh siswa kelas VIII yang memiliki kemampuan matematika pada level tinggi, sedang, dan rendah setelah mereka belajar secara mandiri menggunakan modul elektronik (e-modul). Penelitian ini berfokus pada teori Kilpatrick tentang kompetensi strategis, khususnya meneliti strategi siswa dalam merumuskan, merepresentasikan, dan menyelesaikan masalah matematika. Penelitian deskriptif kualitatif ini melibatkan 3 siswa dari kelas VIII B di SMP Islam Manbaul Ulum - masing-masing satu siswa yang memiliki kemampuan matematika pada level tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai ulangan harian dan ujian tengah semester. Instrumen yang digunakan adalah e-modul SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) untuk belajar mandiri, tes kompetensi strategis, dan pedoman wawancara. Hasil studi menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan sedang mampu memenuhi seluruh aspek kompetensi strategis, yaitu merumuskan masalah dengan membaca dan menggunakan pendekatan verbal, merepresentasikan masalah dengan membuat persamaan dan penggunaan simbol-simbol matematika, serta menyelesaikan masalah secara analitis. Sedangkan untuk siswa dengan kemampuan matematika rendah, mereka hanya mampu memenuhi aspek merumuskan masalah melalui pendekatan membaca dan verbal. Mereka kesulitan dalam merepresentasikan masalah, dan akibatnya tidak dapat menyelesaikannya. Singkatnya, tingkat kemampuan matematika berdampak pada kompetensi strategis siswa, dengan kemampuan yang lebih tinggi berkorelasi dengan keterampilan yang lebih kuat di ketiga aspek yang diteliti setelah pembelajaran mandiri berbasis modul elektronik.

Kata Kunci: Kompetensi Strategis; Pembelajaran Mandiri; E-Modul.

PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, terdapat beberapa kecakapan matematis yang penting untuk dikuasai siswa. Menurut Kilpatrick et al. (2001) ada lima komponen dalam kecakapan matematis yaitu 1) pemahaman tentang konsep, 2) kelancaran dalam menerapkan prosedur, 3) kompetensi strategis, 4) penalaran yang adaptif, dan 5) disposisi yang produktif. Di antara

kelima komponen tersebut, kompetensi strategis merupakan inti atau bagian yang paling esensial. Jika seorang siswa mampu menguasai kemampuan strategis dengan baik, maka secara tidak langsung hal tersebut akan berimplikasi pada penguasaan yang baik pula terhadap keempat komponen kecakapan matematis lainnya (Kurnadi & Safitri, 2018). Kompetensi strategis matematis sendiri mengacu pada kemampuan yang dibutuhkan pada proses penyelesaian masalah yang terdiri dari tiga aspek utama, yaitu kemampuan merumuskan, merepresentasikan, serta menyelesaikannya (Kilpatrick et al., 2001). Muna (2018) memaparkan lebih jelas mengenai indikator kompetensi strategis milik Kilpatrick et al. pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Indikator Kompetensi Strategis Matematis

Aspek	Sub Aspek	Penggunaan Strategi
Merumuskan	Strategi yang digunakan untuk memahami masalah	Membaca, imajinasi, visualisasi, penjelasan verbal
	Strategi untuk merumuskan informasi yang diketahui	Sketsa, gambar, grafik, penjelasan verbal, numerik
	Strategi untuk merumuskan informasi yang tidak diketahui	Sketsa, gambar, grafik, penjelasan verbal, numerik
Merepresentasikan	Pemilihan metode sebagai solusi masalah	Imajinasi, membuat gambar, penjelasan verbal
	Strategi untuk merepresentasikan situasi masalah sesuai metode/konsep yang dipilih	Membuat gambar, representasi simbolik, menulis persamaan
Menyelesaikan	Strategi untuk memecahkan masalah	Analitik, menggunakan rumus

Özdemir & Pape (2012) mengatakan kompetensi strategis mengacu pada strategi-strategi yang digunakan siswa untuk menyelesaikan tugas atau masalah matematika untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika yang telah ditentukan. Terdapat pendapat lain yang menyatakan bahwa kompetensi strategis matematis merupakan kecakapan untuk menyelesaikan permasalahan matematika, yaitu dengan menggunakan strategi yang tepat mulai dari merumuskan masalah, kemudian mempresentasikannya sehingga diperoleh solusi akhir yang akurat (Wijayanti et al., 2020). Dalam penyelesaian masalah matematika, penting untuk memilih dan menggunakan strategi yang tepat, strategi menuliskan informasi apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah tersebut, strategi merepresentasikan masalah ke dalam berbagai bentuk atau simbol matematika, serta strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut (Syukriani et al., 2017). Dengan demikian, kemampuan strategis dalam menyelesaikan masalah matematika menjadi hal yang perlu dilatihkan dan dikembangkan kepada siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung.

Dalam sebuah kegiatan pembelajaran, diperlukan adanya model pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai dapat menciptakan lingkungan belajar yang memfasilitasi siswa untuk terlibat aktif dalam proses belajar, sehingga memungkinkan tercapainya hasil belajar yang maksimal. Dalam pemilihan dan pemanfaatan model pembelajaran, seorang guru harus memerhatikan karakteristik siswa serta materi pelajarannya (Nurhidayati et al., 2018). Model pembelajaran merupakan sebuah kerangka konseptual yang di dalamnya tersusun prosedur-prosedur secara sistematis untuk memfasilitasi terjadinya pengalaman belajar bagi siswa guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Hosnan, 2014).

Model pembelajaran yang relevan untuk digunakan saat ini yaitu pembelajaran mandiri. Pembelajaran mandiri merupakan aktivitas belajar yang dilakukan secara independen tanpa bergantung kepada orang lain. Dalam model ini, siswa diharapkan memiliki kemauan, inisiatif, dan tanggung jawab pribadi dalam menyelesaikan permasalahan belajar secara mandiri (Alperi, 2020). Haliq (2018) menambahkan bahwa pembelajaran mandiri ini dimaksudkan untuk membangun budaya dan cara belajar yang dikonstruksi oleh siswa itu sendiri. Siswa memegang kendali dalam proses belajar dengan memutuskan apa dan bagaimana sesuatu dipelajari (Jaelani, 2021).

Selain model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran juga memiliki peranan besar yang dapat memengaruhi keberhasilan suatu pembelajaran (Falahudin, 2014). Terdapat beragam pilihan jenis media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan belajar, alokasi waktu yang tersedia, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Salah satu media pembelajaran termutakhir yaitu berbasis komputer. Penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer merupakan hal yang penting untuk diimplementasikan dalam kegiatan belajar mengajar matematika karena dapat mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar (Asmaranti et al., 2018).

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan masing-masing siswa untuk memahami materi tentu berbeda-beda. Dengan demikian, pemilihan media pembelajaran yang sesuai menjadi sebuah kebutuhan agar dapat berfungsi sebagai fasilitas pendukung dalam proses pembelajaran (Harefa, 2020) dengan menyesuaikan kecepatan belajar masing-masing siswa. Pembelajaran mandiri dapat dilakukan secara daring maupun luring. Dengan melakukan pembelajaran mandiri, siswa terlatih untuk memahami materi matematika sesuai dengan analisis dan penalarannya sendiri, namun tetap mendapat arahan serta bimbingan dari guru sebagai fasilitator pembelajaran (Mardia & Sundara, 2020).

Modul elektronik (e-modul) efektif untuk digunakan dalam menunjang pembelajaran mandiri (Ramadhani & Fitria, 2021) karena hal tersebut mampu membangkitkan minat dan motivasi siswa untuk mempelajari mata pelajaran matematika (Agusti et al., 2021). Sebuah modul pembelajaran dikatakan efektif jika disusun secara sistematis, memiliki daya tarik, serta dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri. Modul elektronik (e-modul) yaitu jenis bahan ajar mandiri yang disusun ke dalam unit-unit pembelajaran terkecil dengan tujuan untuk mencapai sasaran belajar tertentu. Modul ini disajikan dalam bentuk digital yang dilengkapi dengan animasi, audio, serta fitur navigasi sehingga memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara lebih interaktif dengan program tersebut (Sugianto et al., 2017). Sejalan dengan pendapat tersebut, Nurhidayati et al. (2018) juga sependapat bahwa Modul elektronik memiliki keunggulan berupa kemudahan akses dari mana saja, serta kontennya yang terintegrasi dengan video, audio, dan gambar yang mendukung pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Lebih lanjut, Ummah et al. (2017) mengatakan bahwa penggunaan modul elektronik atau e-modul dapat meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas kegiatan belajar mengajar karena tidak terbatas ruang maupun waktu. Selain itu, e-modul juga menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan menghindari kebosanan bagi siswa. Dengan demikian, adanya kelebihan tersebut memungkinkan e-modul dapat dijadikan sebagai media pembelajaran mandiri.

Melalui sebuah studi awal yang dilaksanakan, peneliti melakukan pengamatan dan pengumpulan data terhadap dua siswa jenjang Sekolah Menengah Pertama dengan akses media pembelajaran yang berbeda, ditunjukkan hasil bahwa siswa dengan akses media pembelajaran yang memadai memiliki kemampuan kompetensi strategis yang cukup baik. Sedangkan siswa dengan akses media pembelajaran yang kurang memadai cenderung kurang memiliki kompetensi strategis yang memadai dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian, pemilihan model dan media pembelajaran yang sesuai menjadi suatu hal krusial yang penting dilakukan, agar tujuan dari proses belajar mengajar matematika dapat dicapai dengan hasil yang optimal.

METODE PENELITIAN

Studi yang dilakukan ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif memiliki tujuan untuk memberikan gambaran dan menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi berdasarkan situasi dan kondisi aktual yang sedang berlangsung pada saat penelitian dilaksanakan. Pendekatan kualitatif dipilih dalam

penelitian ini untuk memperoleh data yang mendalam dan mengandung makna sebenarnya dari fenomena yang diteliti (Sugiyono, 2019). Pendekatan ini memandang realitas sosial secara utuh (holistik).

Studi ini dimaksudkan untuk menjelaskan dan menyajikan penggambaran yang rinci dan jelas tentang kompetensi strategis dalam matematika yang dimiliki oleh siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah saat melakukan belajar mandiri dengan menggunakan modul elektronik sebagai bahan ajar. Untuk mengumpulkan data, peneliti memberikan soal-soal tes matematika yang harus dikerjakan oleh subjek penelitian. Setelah mengerjakan soal tes matematika, subjek penelitian akan diwawancarai oleh peneliti untuk mengungkap indikator-indikator kompetensi strategis mereka dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Data yang terkumpul dari hasil tes tertulis dan wawancara yang telah dilakukan kemudian akan dideskripsikan dan dianalisis secara kualitatif.

Subjek atau partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa dari jenjang kelas VIII SMP Islam Manbaul Ulum Gresik karena pada jenjang ini siswa akan mempelajari materi sesuai instrumen soal yang akan diberikan, yaitu SPLDV. Kemudian dipilih kelas VIII B karena kemampuan matematika siswa di kelas ini cenderung heterogen. Subjek ditentukan berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa.

HASIL PENELITIAN

Analisis yang telah dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan matematika tingkat tinggi memperlihatkan bahwa siswa melakukan semua aspek kompetensi strategis Kilpatrick. Diantaranya aspek merumuskan, merepresentasikan, dan menyelesaikan masalah. Pada aspek merumuskan, siswa dengan kemampuan matematika tingkat tinggi memahami permasalahan dengan cara membaca serta menuliskan semua informasi yang ada pada permasalahan. Hal ini sesuai dengan penjabaran Kilpatrick bahwa untuk merepresentasikan permasalahan dengan tepat, siswa perlu memahami situasi masalah terlebih dahulu, termasuk kata kunci yang ada pada permasalahan. Siswa berkemampuan matematika tinggi mempunyai kemampuan memahami permasalahan dengan cukup baik. Hal ini dibuktikan kemampuan untuk menceritakan kembali situasi yang ada dalam masalah menggunakan kalimatnya sendiri. Siswa berkemampuan matematika tinggi mampu mengomunikasikan secara verbal informasi yang ada pada masalah secara tepat. Berikut pemaparan hasil siswa dalam menyelesaikan masalah:

1) a. Diketahui : Figo membeli 3 kaos + 1 topi = Rp 150.000
 = Ginting membeli 2 kaos + 2 topi = Rp 120.000
 Laode 2a sebanyak banyaknya = 100.000
 Ditanyakan : Barang apa saja yg dpt dibeli Laode dgn uang 100.000 ?

b. I Figo $3K + 1T = 150.000$ (x2) Persamaan 1
 II Ginting $2K + 2T = 120.000$ (x3) Persamaan 2

$$\begin{array}{r} \text{I} \quad 6K + 2T = 300.000 \\ \text{II} \quad -6K + 6T = 360.000 \\ \hline \quad \quad -4T = -60.000 \\ \quad \quad \quad T = \frac{-60.000}{-4} = 15.000 \end{array}$$

Misal : kaos = K
 Topi = T

$2K + 2T = 120.000$
 $2K + 2(15.000) = 120.000$
 $2K + 30.000 = 120.000$
 $2K = 120.000 - 30.000 = 90.000$
 $2K = 90.000$
 $K = \frac{90.000}{2} = 45.000$

= Harga 1 kaos = 45.000
 Harga 1 Topi = 15.000
 Uang Laode = Rp 100.000
 Jadi harga 3 Topi = 45.000
 harga 1 kaos = 45.000

Laode hanya bisa membeli 3 Topi dan 1 kaos dengan harga Rp 90.000 dan mendapat uang sisa sebesar Rp 10.000

2 kaos = 60.000
 2 Topi = 30.000
 90.000 +

c. Dengan cara menentukan SPLDV (Persamaan Linear Dua Variabel) lalu hasil dan pengalangan tersebut dijumlah agar nominalnya bisa mendekati Rp 100.000, yakni Rp 90.000

Gambar 1 S₁ dalam Menyelesaikan Masalah 1

2) a. Diketahui : Tukang parkir mendapat uang dari 9 Mobil + 4 motor = Rp 102.000
 5 Mobil + 8 motor = Rp 74.000
 Ditanyakan : Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang yg didapat tukang parkir tersebut adalah

b. I $9m + 4s = 102.000$ (x4)
 II $5m + 8s = 74.000$ (x2)

$$\begin{array}{r} 36m + 16s = 408.000 \\ 10m + 16s = 148.000 \\ \hline 26m = 260.000 \\ m = \frac{260.000}{26} = 10.000 \end{array}$$

Misal : Mobil = m
 Motor = s

$5m + 8s = 74.000$
 $5(10.000) + 8s = 74.000$
 $50.000 + 8s = 74.000$
 $8s = 74.000 - 50.000 = 24.000$
 $8s = 24.000$
 $s = \frac{24.000}{8} = 3.000$

Jadi, banyak uang yg diperoleh tukang parkir tersebut adalah Rp 290.000

= Harga parkir 1 mobil = 10.000 x 20 = 200.000
 Harga parkir 1 motor = 3.000 x 30 = 90.000 +
 290.000 //

c. Dengan cara menentukan SPLDV nya, jika sudah dijabarkan satu-satu, Harga parkirnya lalu dikalikan dengan bilangan yg ditanyakan lalu dijumlah

Gambar 2 S₁ dalam Menyelesaikan Masalah 2

3.) a. Di ketahui = Di kandang terdapat kambing dan ayam sebanyak 13 ekor
 Jumlah hewan kali itu sebanyak 32 ekor

Ditanyakan = Jumlah kambing dan ayam masing-masing
 (jika ayam adalah kakinya 2 dan kambing kakinya 4 maka dicari SPLDV nya)

b.

I	$K + A = 13$	($\times 4$)	2	Misal = Ayam = A Kambing = K	$K + A = 13$
II	$4K + 2A = 32$	($\times 1$)	-		$K + 10 = 13$
					$K = 13 - 10 = 3$
					$K = 3$

I	$4K + 2A = 32$	($\times 1$)	-	
II	$4K + 2A = 32$			
	$2A = 20$			
	$A = \frac{20}{2} = 10$			

Jadi jumlah kambing yang ada di kandang adalah 3 ekor dan jumlah Ayam adalah 10 ekor

c. Dengan cara menentukan SPLDV nya lalu masing-masing dari kedua hewan tersebut dipabarkan jumlahnya dengan cara menghitung menggunakan kakinya

Gambar 3 S₁ dalam Menyelesaikan Masalah 3

Pada masalah 3, siswa yang memiliki kemampuan matematika tingkat tinggi dapat menuliskan informasi tersirat pada teks soal dengan baik dalam bentuk persamaan. Siswa yang memiliki kemampuan matematika yang tinggi dapat menjelaskan dan menuliskan kembali informasi yang tidak diketahui pada masalah dengan kata-kata mereka sendiri.

Dalam merepresentasikan permasalahan yang diberikan, siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi memilih menggunakan metode SPLDV sebagai cara untuk penyelesaian masalah tersebut. Artinya, subjek ini mampu mengidentifikasi dan memahami konsep yang tepat untuk diaplikasikan dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi menyajikan masalah dengan membuat pemisalan dari variabel-variabel yang ada. Selanjutnya, subjek membuat persamaan I dan persamaan II dari informasi yang ada pada masalah. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi melakukan representasi simbolik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pada aspek menyelesaikan masalah matematika, siswa yang memiliki kemampuan tinggi menggunakan memulai dengan menerapkan metode eliminasi untuk mencari nilai dari salah satu variabel terlebih dahulu. Subjek ini menggunakan KPK untuk menyamakan konstanta dari salah satu variabel yang kemudian dilakukan eliminasi sehingga didapatkan nilai dari salah satu variabel. Untuk memperoleh nilai variabel lainnya, subjek ini mencari dengan menggunakan metode substitusi. Untuk mencari nilai variabel yang lain, siswa menerapkan metode substitusi dengan memasukkan nilai variabel yang sudah diperoleh sebelumnya ke dalam salah satu persamaan. Setelah mendapatkan nilai kedua variabel, siswa yang memiliki kemampuan matematika tingkat tinggi mampu menyimpulkan dan menjelaskan informasi yang tidak disebutkan secara eksplisit dalam soal dengan menggunakan pendekatan analitis. Subjek ini memiliki kemampuan untuk menarik simpulan yang terkait dengan hasil penyelesaian yang telah diperoleh sebelumnya.

Selanjutnya kompetensi strategis matematis siswa berkemampuan matematika sedang. Temuan yang diperoleh dari analisis terhadap siswa dengan kemampuan matematika tingkat sedang menunjukkan bahwa siswa belum dapat melakukan setiap aspek kompetensi startegis. Mayoritas aspek terkait kemampuan strategis telah diterapkan dengan memadai, meskipun terdapat beberapa aspek yang masih belum tercapai sepenuhnya. Siswa berkemampuan matematika sedang mampu merencanakan strategi penyelesaian masalah namun masih terdapat kesalahan dalam prosesnya.

Soal : 1
 Misal : kaos = k
 Topi = T

(Figo)
 $3k + 1T = 150.000$
 (Ginjang)
 $2k + 2T = 120.000$

I ~~3k~~ $3k + 1T = 150.000$ (x2)
 II $2k + 2T = 120.000$ (x3)

I $6k + 2T = 300.000$
 $6k + 6T = 360.000$
 $-4T = -60.000$
 $T = \frac{-60.000}{-4} = 15.000$

II $2k + 2T = 120.000$
 $2k + 2(15.000) = 120.000$
 $2k + 30.000 = 120.000$
 $2k = 120.000 - 30.000$
 $2k = 90.000$
 $k = \frac{90.000}{2} = 45.000$

maka $3T + k = 3(15.000) + 45.000 = 90.000$

Jaitr barang yg bisa dibeli oleh laede adalah 3 Topi dan 1 kaos dengan harga Rp. 90.000

Nama Pembeli	Jumlah kaos	Jumlah Topi	Total Harga
Figo	3	1	150.000
Ginjang	2	2	120.000
Laede	1	3	90.000

Gambar 4 S₂ dalam Menyelesaikan Masalah 1

Pada aspek merumuskan masalah, siswa dengan kemampuan matematika sedang atau menengah melakukan tindakan membaca serta menuliskan informasi yang diketahui untuk memahami masalah. Subjek ini mampu menjelaskan kembali situasi masalah 1 dan masalah 3 menggunakan bahasanya sendiri secara verbal. Namun pada masalah 2, subjek tidak mampu mengomunikasikan situasi masalah menggunakan bahasanya sendiri. Siswa yang kemampuan matematikanya menengah atau sedang tidak mencatat informasi yang diketahui dalam bentuk kalimat utuh, melainkan dalam bentuk persamaan. Subjek ini membuat pemisalan dari variabel-variabel yang ada. Kemudian menuliskan informasi yang diketahui dalam bentuk persamaan I dan persamaan II.

Soal : 2

Misal : mobil = A
Motor = B

I $9A + 1B = 102.000$ ($\times 5$) (Tukang Parkir)
 II $5A + 8B = 74.000$ ($\times 9$)
 $9A + 1B = 102.000$
 $5A + 8B = 74.000$

I $45A + 20B = 510.000$
 $45A + 72B = 666.000$ -
 $-52B = -156.000$
 $B = \frac{-156.000}{-52} = 3.000$

Maka
 $20 \times 5.000 = 100.000$
 $30 \times 3.000 = 90.000$
 190.000

Jadi banyak uang bulwag Parkir adalah Rp. 190.000

Maka
 $20 \times 10.000 = 200.000$
 $30 \times 3.000 = 90.000$
 290.000

Nama	Jumlah kendaraan	Jumlah motor	Total Harga
Tukang Parkir	9	1	102.000
	5	8	74.000
	20	30	190.000

Gambar 5 S₂ dalam Menyelesaikan Masalah 2

Soal : 3

Misal : Ayam = A
Kambing = k

I $k + A = 13$ ($\times 1$)
 II $4k + 2A = 32$ ($\times 1$)

Maka
 $k + A = 13$
 $4k + 2A = 32$

I $1k + 1A = 13$
 II $4k + 2A = 32$ -
 $-3A = -20$
 $A = \frac{-20}{-3} = 6,67$

Maka
 $10 \times 2 = 20$
 $3 \times 1 = 3$
 23

Jadi jumlah kambing dan ayam masing-masing adalah kambing: 3 dan Ayam: 10

	Jumlah kambing	Jumlah Ayam	Jumlah seekor kambing dan ayam tersebut
	3	10	32

Gambar 6 S₂ dalam Menyelesaikan Masalah 3

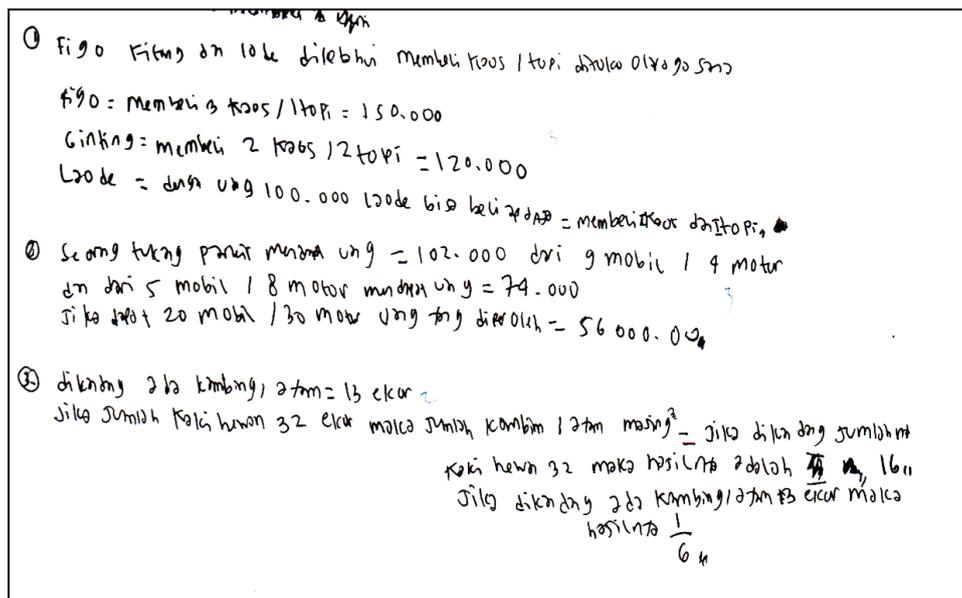
Untuk soal nomor 3, subjek ini juga dapat mengkonversikan informasi tersirat dalam bentuk persamaan. Namun subjek ini menuliskan informasi yang tersirat tersebut berdasarkan pengalaman belajarnya bukan berdasarkan pemahamannya Siswa yang kemampuan

matematikanya tingkat sedang tidak mencantumkan informasi yang tidak diketahui pada lembar penyelesaian. Namun saat wawancara, subjek ini mampu menyebutkan secara verbal informasi yang tidak diketahui dengan tepat.

Pada aspek merepresentasikan masalah, siswa berkemampuan matematika sedang memilih metode SPLDV sebagai solusi penyelesaiannya. Hal ini karena pada tahap sebelumnya subjek ini sudah membentuk bayangan mental dan sudah mengetahui dengan jelas konsep pada tahap sebelumnya. Seperti penjelasan sebelumnya, siswa berkemampuan matematika sedang menyajikan masalah dengan membuat pemisalan dari variabel-variabel yang ada. Selanjutnya, membuat persamaan I dan persamaan II dari informasi yang diketahui. Berikut parafrasa dari kalimat tersebut: Tindakan tersebut mengindikasikan bahwa siswa dengan kemampuan matematika yang baik menggunakan bentuk penyajian masalah secara simbolis sebagai cara untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan.

Dalam menyelesaikan masalah matematika, siswa yang memiliki kemampuan matematika menengah atau sedang menggunakan pendekatan analitik. Langkah pertama yang dilakukan subjek ini yaitu mencari nilai salah satu variabel dengan metode eliminasi. Setelah itu siswa menggunakan metode substitusi dengan mensubstitusikan nilai salah satu variabel yang telah didapat pada salah satu persamaan. Pada masalah 2, siswa melakukan kesalahan dalam operasi hitung yang menyebabkan kesimpulan akhir yang diperoleh menjadi salah. Akan tetapi pada permasalahan 1 dan 3, siswa dapat melakukan operasi hitung dan membuat kesimpulan terkait hasil yang diperoleh dengan baik dan benar.

Terakhir yaitu kompetensi strategis matematis siswa berkemampuan matematika rendah. Hasil analisis siswa yang memiliki pengetahuan matematika rendah menunjukkan mereka tidak mampu melakukan semua aspek kompetensi strategis. Berbeda dengan siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dan sedang, siswa dengan kemampuan matematika rendah hanya dapat memenuhi beberapa aspek kompetensi strategis saja. Siswa yang kemampuan matematikanya rendah akan langsung menuliskan hasil akhir tanpa menuliskan langkah demi langkah penyelesaian. Jadi ia tidak dapat menemukan solusi yang tepat.



Gambar 7 S₃ dalam Menyelesaikan Masalah 1, 2, dan 3

Saat membuat soal, siswa dengan kemampuan matematika yang buruk mungkin dapat membaca teks dan memahami soal, namun mereka tidak akan dapat memahami sepenuhnya informasi yang ada di dalamnya. Hal ini dapat dibuktikan dengan kesalahan siswa dalam menuliskan apa yang ia pahami dalam lembar penyelesaian. Ketika siswa diminta untuk menyatakan kembali permasalahan berdasarkan pemahamannya, siswa justru membaca ulang teks soal, siswa terdiam karena tidak mampu menjelaskan kembali, bahkan siswa keliru dalam memahami masalah. Hal ini disebabkan karena siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah belum mampu menangkap apa yang dimaksud dari situasi permasalahan. Akibatnya, siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak mampu membedakan informasi yang diketahui dan tidak diketahui secara akurat dan lengkap dalam tulisan. Namun siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah dapat menjelaskan kembali informasi yang diketahui maupun yang tidak diketahui secara verbal meskipun masih terpaku pada teks soal. Penelitian Melanie menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah, sebenarnya dapat memahami permasalahan namun tidak mampu menyampaikan gagasannya secara tertulis (Yulianti et al., 2017).

Dalam penyajian masalah, siswa yang kemampuan matematikanya rendah tidak dapat memilih cara menyelesaikan masalah. Akibatnya siswa tidak dapat menyajikan masalahnya karena tidak dapat menentukan metode sebagai solusi. Saat tes tulis siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak mampu menuliskan penyajian masalah di lembar penyelesaian. Saat wawancara siswa dengan kemampuan matematika rendah pun tidak

mampu mengomunikasikan secara verbal apa metode yang ia pilih dan bagaimana penyajian masalahnya.

Pada aspek menyelesaikan masalah, siswa berkemampuan matematika rendah langsung menuliskan hasil akhir penyelesaian, ia tidak mampu mengomunikasikan langkah-langkah penyelesaian secara tertulis. Pada saat wawancara siswa berkemampuan matematika rendah mengomunikasikan secara verbal bagaimana ia menyelesaikan permasalahan. Siswa yang kemampuan matematikanya rendah menghitung dengan caranya sendiri sesuai pemahamannya. Akibatnya siswa yang kemampuan matematikanya rendah tidak mampu menemukan penyelesaian masalah secara tepat.

KESIMPULAN, DISKUSI DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa kompetensi strategis matematis tersebut adalah kompetensi strategis yang dimiliki siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi dan menengah telah memenuhi semua aspek, termasuk membaca dan verbal untuk merumuskan masalah, membuat persamaan dan simbolik untuk mewakili masalah, serta memecahkan masalah secara analitis. Kemampuan strategis matematis siswa yang berkemampuan matematika rendah tidak dapat mencakup seluruh aspek. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tingkat rendah hanya dapat mengimplementasikan sebagian aspek rumusan masalah. Dalam hal perumusan masalah, siswa yang kemampuan matematikanya rendah tidak mampu menyajikan masalah dengan pilihan solusi. Artinya siswa yang kemampuan matematikanya buruk tidak akan mampu mengatasi aspek berikutnya yakni pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, M., Ginting, S. M., & Solikhin, F. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Menggunakan E-Learning Berbasis Learning Cycle 5e Pada Materi Larutan Penyangga. *ALOTROP Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 198–205.
- Alperi, M. (2020). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 99–110.
<https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Asmaranti, W., Yogyakarta, U. N., Andayani, S., & Yogyakarta, U. N. (2018). Mengapa Media Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika Penting? Perspektif Guru dan Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(2), 146–157.

<https://doi.org/10.21831/jpms.v6i2.23958>

- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widya Swara*, 1(4), 104–117.
- Haliq, A. (2018). *Seminar Tahunan Linguistik 2018*. 1–7.
- Harefa, N. (2020). *Persepsi Siswa terhadap Google Classroom sebagai LMS pada masa Pandemi Covid-19*.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran- an Abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Jaelani, A. J. (2021). *Literasi digital dan pembelajaran mandiri*. 1–8.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics. In *The National Academies Press*. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Kurnadi, & Safitri, P. T. (2018). Peningkatan Kemampuan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kuantum. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(1), 1–7.
- Mardia, A., & Sundara, V. Y. (2020). Pengembangan Modul Program Linier Berbasis Pembelajaran Mandiri. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 9–18. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.9090>
- Muna, T. (2018). *Analisis kompetensi strategis siswa dalam pembelajaran Heuristik VEE berdasarkan disposisi matematis*. 1–176.
- Nurhidayati, A., Putro, S. C., & Widiyaningtyas, T. (2018). Penerapan Model Pbl Berbantuan E-Modul Berbasis Flipbook Dibandingkan Berbantuan Bahan Ajar Cetak Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Pemrograman Siswa Smk. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya*, 41(2), 130–138. <https://doi.org/10.17977/um031v41i22018p130>
- Özdemir, İ. E. Y., & Pape, S. J. (2012). *Supporting students' strategic competence: A case of a sixth-grade mathematics classroom. January 2015*. <https://doi.org/10.1007/s13394-012-0033-8>
- Ramadhani, W., & Fitria, Y. (2021). Capaian Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Sains Tematik menggunakan Modul Digital. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4101–4108. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1391>
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101–116. <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Sutopo (ed.); 2nd

ed.). Alfabeta.

- Syukriani, A., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. (2017). Strategic competence of senior secondary school students in solving mathematics problem based on cognitive style. *AIP Conference Proceedings*, 1868(8), 2. <https://doi.org/10.1063/1.4995136>
- Ummah, R., Suarsini, E., & Lestari, S. R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Berbasis Penelitian Uji Antimikroba pada Mata Kuliah Mikrobiologi. *Seminar Pendidikan IPA*, 2, 555–562.
- Wijayanti, A., Imamah, N., & Ningtyas, Y. D. W. K. (2020). *Analisis Kompetensi Strategis Matematis Siswa Dalam Memecahkan Soal Matematika. 1.*
- Yulianti, Hartoyo, A., & BS, D. A. (2017). *KOMPETENSI STRATEGIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI PROGRAM LINIER DI SMK-SMTI PONTIANAK.* 1–8.