

ANALISIS PROSES BERPIKIR MASON DALAM MENYELESAIKAN SOAL SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Ike Natalliasari^{1*}, Redi Hermanto², Disa Zakiatun Nupus³

^{1,2,3} Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No.24, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: ikenatalliasari@unsil.ac.id^{1*}, redihermanto@unsil.ac.id², disaznupus50@gmail.com³

*Corresponding Author

ABSTRACT

Against the background of the teacher's understanding that tends to evaluate the final results of the problem solving process, but does not look at the students' thought processes to help students reach certain conclusions, this study aims to describe the thinking processes of students based on Mason in solving problems of a system of two-variable linear equations. The method used is qualitative-descriptive. Subjects were selected based on purposive techniques by way of exploration. Data collection techniques used descriptive tests and unstructured interviews. The research instrument is the researcher as the main instrument and essay test questions. The analysis technique used includes data reduction, data presentation, drawing conclusions. The results of the study show The thinking process of students in solving problems up to three stages according to Mason namely S6, S9, and S14 at the entry stage obtains information contained in the questions and selects the elements that need to be eg, at this stage there is a specializing process. At the attack stage S6 and S9 formulate and try a settlement plan using the elimination method, while S14 formulates and tries a settlement plan using a combined method. At this stage S6, S9 and S14 there are processes of generalizing, conjecturing and convincing. At the review stage S6 and S9 check the calculations while S14 checks the accuracy of the reasons for the completion step, then at this stage S6, S9 and S14 reflect on the solution ideas and look for other solutions.

Keywords: Mason's Thought Processes, System Of Two-Variable Linear Equations

ABSTRAK

Pemahaman guru yang cenderung mengevaluasi hasil akhir dari proses penyelesaian soal, tetapi tidak melihat proses berpikir peserta didik untuk membantu peserta didik mencapai kesimpulan tertentu, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir peserta didik berdasarkan Mason dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel. Metode yang digunakan adalah kualitatif-deskriptif. Subjek dipilih berdasarkan teknik *purposive* dengan cara eksplorasi. Teknik pengumpulan data menggunakan tes uraian dan wawancara tidak terstruktur. Instrumen penelitian ini yaitu peneliti sebagai instrumen utama dan soal tes uraian. Teknik analisis yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan Proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal sampai tiga tahapan menurut Mason yaitu S6, S9, dan S14 pada tahap *entry* memperoleh informasi yang terdapat dari soal dan memilih elemen yang perlu dimisalkan, pada tahap ini terdapat proses *specializing*. Pada tahap *attack* S6 dan S9 merumuskan dan mencoba rencana penyelesaian dengan metode eliminasi, sedangkan S14 merumuskan dan mencoba rencana penyelesaian dengan metode gabungan, pada tahap ini S6, S9, dan S14 terdapat proses *generalizing*, *conjecturing*, dan *convincing*. Pada tahap *review* S6 dan S9 mengecek perhitungan sedangkan S14 mengecek ketepatan alasan pada langkah penyelesaian, kemudian pada tahap ini S6, S9, dan S14 merefleksikan ide penyelesaian dan mencari cara penyelesaian lain.

Kata kunci: Proses Berpikir Mason, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Dikirim: 4 Februari 2023; Diterima: 24 Maret 2023; Dipublikasikan: 31 Maret 2023

Cara sitasi: Natalliasari, I., Hermanto, R., & Nupus, Z. D. (2023). Analisis proses berpikir mason dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 8(1), 161-171.

DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v8i1.9935>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Proses belajar yang dilakukan peserta didik merupakan proses perubahan tingkah laku dari tidak bisa menjadi bisa, yang di dalamnya ada aktifitas berpikir. Berpikir menurut Subanji (2010) merupakan aktifitas mental bentuk hasilnya berupa proses atau langkah-langkah pemecahan masalah, menurut Fitriani (2013) berpikir merupakan representasi mental baru melalui transformasi kompleks sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2023) merupakan akal/ingatan dan angan-angan. Peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika tentu akan mengalami proses berpikir yang memungkinkan peserta didik dapat menemukan jawaban dari permasalahan yang dihadapinya. Sejalan dengan itu, Wardhani *et al.* (2016) mengemukakan bahwa proses berpikir adalah suatu kegiatan mental yang digunakan untuk merumuskan dan menyelesaikan suatu permasalahan dan mengambil keputusan serta memahami masalah. Proses berpikir setiap peserta didik dalam penyelesaian soal matematika tentu saja berbeda antara peserta didik satu dengan yang lain. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wardhani *et al.* (2016) yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir berdasarkan proses berpikir Mason. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan tinggi memenuhi aspek *know*, *want*, dan *introduce* pada tahap *entry*. Pada tahap *attack* memenuhi aspek *try*, *maybe*, dan *why*. Pada tahap *review* memenuhi aspek *check* dan *reflect*. Peserta didik berkemampuan rendah memenuhi aspek *know* dan *want* pada tahap *entry*. Pada tahap *attack* memenuhi aspek *try* dan tidak melakukan tahapan *review* pada penyelesaian masalah matematika. Pada ketiga tahapan tersebut terdapat empat proses penting, seperti yang telah dikemukakan oleh Mason *et al.* (2010) bahwa pada tahapan proses berpikir terdapat empat proses penting dalam penyelesaian masalah, yaitu *specializing*, *generalizing*, *conjecturing*, dan *convincing*.

Pemahaman tentang proses berpikir peserta didik dapat menjadi salah satu sumber informasi bagi guru dalam mengajar. Namun terkadang guru tidak pernah menganalisis cara berpikir peserta didik secara bertahap, maka sangat penting bagi guru untuk mengetahui proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika agar guru dapat memahami bagaimana cara berpikir peserta didik ketika menyelesaikan soal (Kabiran *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan fakta yang terjadi di sekolah SMP Negeri 7 Kota Tasikmalaya berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika. Peneliti menemukan bahwa guru cenderung mengevaluasi hasil akhir dari proses penyelesaian soal, tetapi tidak melihat proses berpikir peserta didik untuk membantu peserta didik mencapai kesimpulan tertentu. Selain itu, Firdaus & Ni'mah (2020) mengemukakan bahwa ketika guru tidak memperhatikan proses berpikir peserta didik, hal itu menjadi kurang menarik karena ada saja diantara peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika dan mengumpulkannya kembali untuk dikoreksi banyak yang berhenti di tengah jalan atau melakukan kesalahan sehingga tidak sampai dengan selesai menemukan solusi yang tepat dari soal yang diberikan. Oleh karena itu, penelusuran proses berpikir peserta didik menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengetahui letak dan jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik. Kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat dijadikan sebagai sumber belajar dan pemahaman bagi peserta didik untuk memperbaiki kesalahan tersebut (Wardhani *et al.*, 2016). Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah Ariefia *et al.* (2016) dalam penelitiannya yang berjudul "Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan pada Materi Trigonometri" mengemukakan bahwa proses berpikir siswa terdapat pada setiap tahap penyelesaian masalah. Namun, tidak semua tahap muncul atau terjadi secara serempak pada setiap tahap penyelesaian masalah. Pada tahap pelaksanaan, hanya terdapat satu siswa yang tidak melakukan proses berpikir *generalizing*. Pada tahap memeriksa kembali, hanya dua siswa yang melalui tiga dari empat tahap proses berpikir matematis, yaitu *specializing*, *generalizing* dan *convincing*. Sedangkan dua siswa lainnya hanya melaksanakan *convincing*. Wardhani *et al.* (2016) dalam penelitiannya yang berjudul "Proses Berpikir Siswa Berdasarkan Kerangka Kerja Mason" mengemukakan bahwa siswa berkemampuan tinggi ternyata mampu melewati semua langkah proses berpikir dengan sempurna mulai dari tahap *entry*, tahap *attack* dan tahap *review*. Sementara itu siswa berkemampuan rendah belum mampu melewati langkah proses berpikir dengan sempurna karena pada tahap *attack* ada beberapa aspek yang tidak memenuhi dan tidak melalui tahap *review*. Untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan persoalan sehari

sistem persamaan linear dua variabel sering digunakan, hal ini sejalan dengan pendapat Achirunnisa (2021) “sistem persamaan linear dua variabel sering digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pemberian tugas kepada peserta didik merupakan salah satu bentuk dari pendidikan dan pengajaran kepada peserta didik, salah satunya adalah tugas untuk mengerjakan atau menyelesaikan soal-soal. Hal tersebut didasari pendapat yang dikemukakan oleh Dimiyati & Mudjiono (2013) bahwa salah satu prinsip dalam kegiatan belajar bagi peserta didik adalah pengulangan, kemudian “bentuk-bentuk perilaku pembelajaran yang merupakan implikasi prinsip pengulangan, diantaranya menghafal unsur-unsur kimia setiap valensi, mengerjakan soal-soal latihan, menghafal nama-nama latin tumbuhan, atau menghafal tahun-tahun terjadinya peristiwa sejarah”. Kebaruan dari penelitian ini adalah mengetahui proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode penelitian deskriptif. Penelitian kualitatif menurut Moleong (2017) “Penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain, secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah”. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif karena data yang dianalisis yaitu dalam bentuk data kualitatif yang berupa proses berpikir menurut Mason peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Menurut Nazir (2014) berpendapat “metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang”. Dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi tetapi lebih tepat disebut dengan situasi sosial (*social situation*) yang terdiri dari tiga elemen yaitu: tempat (*place*), pelaku (*actors*), dan aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergis. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 7 Kota Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Letnan Dadi Suryatman No. 76, Sukamanah, Cipedes, Kota Tasikmalaya 46133 yaitu SMP Negeri 7 Kota Tasikmalaya.

Pelaku atau subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII D SMP Negeri 7 Kota Tasikmalaya, terdiri dari 31 orang peserta didik namun yang dapat mengikuti penelitian hanya 23 orang saja. Sedangkan 8 orang peserta didik lainnya tidak dapat mengikuti penelitian sebab 3 peserta didik sakit dan 5 peserta didik tidak bisa ditemui karena terkendala *lockdown*.

Pemilihan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive* dengan cara eksplorasi. Pertimbangan yang digunakan oleh peneliti yaitu subjek yang dapat mengerjakan soal sampai tiga tahapan proses berpikir menurut Mason, peneliti menemui satu persatu peserta didik untuk kemudian diberikan tes dan digali informasi mengenai alur pengerjaan yang dilakukan peserta didik. Aktivitas dalam penelitian ini berfokus pada kegiatan peserta didik dalam mengerjakan soal tes uraian pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang diamati secara langsung oleh peneliti secara eksplorasi untuk mengetahui proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka diperlukan teknik pengumpulan data yang tepat. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. 1) tes, pemberian tes ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir peserta didik menurut Mason dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Tes yang diberikan kepada peserta didik merupakan tes bentuk soal uraian. Sebelum pelaksanaan tes, instrumen tes divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang ahli yaitu dosen Pendidikan Matematika. Tes ini harus diselesaikan peserta didik untuk membantu peneliti menganalisis proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel. 2) Wawancara, adalah percakapan dengan maksud tertentu. Tujuan peneliti dalam melakukan wawancara

ini adalah untuk memperoleh informasi secara mendalam terkait subjek dalam menyelesaikan soal, sehingga peneliti mendapatkan informasi yang lengkap tentang proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur (*unstructured interview*) sehingga tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk mengumpulkan data tetapi menggunakan pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar atau pokok permasalahan yang ditanyakan kemudian dikembangkan dan disesuaikan saat di lapangan. Proses wawancara tersebut direkam dengan menggunakan alat perekam atau *handphone* untuk dijadikan bahan menganalisis oleh peneliti.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Adapun reduksi data dalam penelitian ini adalah peneliti memeriksa hasil tes pengerjaan dan hasil wawancara peserta didik yang dilakukan secara eksplorasi. Selain itu, menyederhanakan hasil wawancara peserta didik sesuai kriteria menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi, kemudian ditulis ke dalam catatan. Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Dalam penelitian ini, data disajikan dalam bentuk uraian singkat yang bersifat naratif. Tahap penyajian data dalam penelitian ini meliputi hal-hal berikut; Menyajikan hasil pengerjaan peserta didik yang ditetapkan sebagai subjek, menyajikan hasil wawancara peserta didik yang ditetapkan sebagai subjek, menggabungkan hasil pengerjaan subjek saat tes dengan hasil wawancara. Kemudian data gabungan tersebut dianalisis dan disajikan dalam bentuk uraian. Data ini merupakan data temuan sehingga mampu menjawab permasalahan dalam penelitian, penarikan kesimpulan atau verifikasi (*Conclusion Drawing/Verification*)

Langkah terakhir dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Penarikan kesimpulan atau verifikasi pada penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil tes pengerjaan peserta didik, hasil wawancara serta teori-teori yang terkait dengan proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel sehingga dapat ditarik kesimpulan terkait proses berpikir peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menganalisis proses berpikir menurut Mason peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan data hasil penelitian berupa jawaban soal dan wawancara. Hasil proses berpikir peserta didik pada setiap langkah diberi kode. Hasil rancangan proses berpikir peserta didik tersebut disajikan sebagai berikut:

3.1 Subjek 6 (S6)

Proses berpikir S6 melalui tiga tahapan menurut Mason yaitu tahap *entry*, *attack*, dan *review*. Hasil jawaban disajikan sebagai berikut:

The image shows handwritten mathematical work for solving a system of linear equations with two variables. The student uses three different methods:

- Elimination Method:**

$$\begin{array}{r} 5x - 24 = 0 \\ 3x - 4 = 12 \end{array} \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5x - 24 = 0 \\ 6x - 24 = 24 \\ \hline -x = -24 \\ x = 24 \end{array}$$
- Substitution Method:**

$$\begin{array}{r} 5x - 24 = 0 \\ 5x - 24 = 0 \\ 5x + 24 - 6x = 0 \\ -x + 24 = 0 \\ -x = -24 \\ x = 24 \end{array}$$
- Direct Method:**

$$\begin{array}{r} 3x - 4 = 12 \dots (1) \\ -4 = 12 - 3x \\ y = -12 + 3x \dots (2) \\ \text{Substitusi } x = 24 \text{ ke Persamaan 2:} \\ y = -12 + 3(24) \\ = -12 + 72 \\ = 60 \end{array}$$

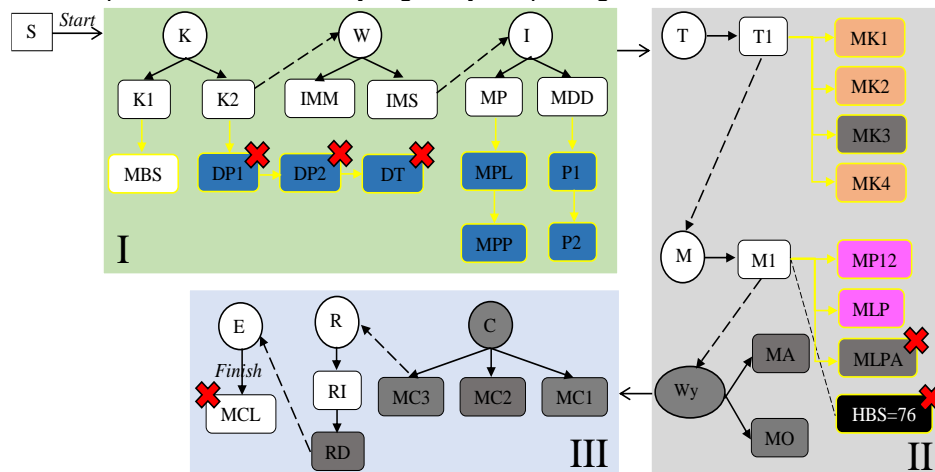
Annotations in red boxes highlight errors:

- Kesalahan Prosedural:** Points to the elimination step where the student incorrectly calculates $6x - 24 = 24$ from $3x - 4 = 12$.
- Kesalahan Prosedural:** Points to the substitution step where the student incorrectly calculates $5x + 24 - 6x = 0$ from $5x - 24 = 0$.
- Kesalahan akibat tahap sebelumnya:** Points to the final conclusion where the student states "banyak siswa = 24 + 60 = 84" instead of the correct "84" derived from the equations.

Final conclusion: "Jadi, banyak siswa yang bisa mengikuti lomba adalah 84 orang."

Gambar 1. Hasil jawaban S6

Dari jawaban S6 pada Gambar.1 dapat digambarkan proses berpikir menurut Mason S6 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang disajikan pada gambar berikut:



Gambar 2. Alur proses berpikir Mason S6

Keterangan untuk Gambar 2 disajikan sebagai berikut:

Tabel 2. Keterangan proses berpikir Mason S6

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
S	Soal	MK1	Menyebutkan dugaan membuat persamaan 1 dan 2
TE	Tahap <i>entry</i>	MK2	Menyebutkan dugaan mencari nilai x dan y menggunakan cara eliminasi
K	<i>Know</i>	MK4	Menyebutkan banyak siswa = $x + y$
K1	Memahami soal	M	<i>Maybe</i>
MBS	Menentukan banyak siswa	M1	Mencoba dugaan yang telah dibuat
K2	Menemukan hal-hal terlibat	MS	Membuat model matematika
DP1	Diketahui perbandingan = 1 : 3	MP12	Membuat persamaan 1 dan 2
DP2	Diketahui perbandingan = 2 : 5	MLP	Mendapatkan $x = 24$ dan $y = 60$
DT	Ditanyakan banyak siswa yang bisa mengikuti lomba	HBS=76	Mendapatkan banyak siswa yang bisa mengikuti lomba adalah 84 orang
W	<i>Want</i>	Wy	<i>Why</i>
IMM	Ingin mengurutkan informasi	MA	Memberikan alasan dalam menerima suatu dugaan
IMS	Ingin menyelesaikan soal	TR	Tahap <i>review</i>
I	<i>Introduce</i>	C	<i>Check</i>
MP	Membuat pemisalan	MC1	Mengecek ketepatan hitungan
MPL	Misal siswa laki-laki = x	R	<i>Reflect</i>
MPP	Misal siswa perempuan = y	RI	Merefleksi ide dalam penyelesaian
TA	Tahap <i>attack</i>	E	<i>Extend</i>
T	<i>Try</i>	MCL	Mencari cara lain menggunakan cara substitusi
T1	Mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal		

S6 pada tahap *entry* memenuhi aspek *know*, *want* dan *introduce*. Aspek *know* terpenuhi yaitu S6 mampu memahami maksud dari soal yaitu untuk menentukan banyak siswa yang mengikuti lomba. Kemudian, S6 mengungkapkan informasi yang diketahui dari soal dengan bahasanya sendiri. Aspek *want* terpenuhi yaitu S6 mampu mengurutkan informasi yang diberikan dari soal dan ada keinginan untuk menyelesaikan soal. Aspek *introduce* terpenuhi yaitu S6 hanya membuat pemisalan untuk siswa laki-laki adalah x dan siswa perempuan adalah y. Pada tahap ini terdapat proses *specializing*.

S6 pada tahap *attack* memenuhi aspek *try*, *maybe*, dan *why*. Aspek *try* terpenuhi yaitu S6 mampu mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal yaitu menerjemahkan soal ke dalam model

matematika, kemudian merumuskan rencana penyelesaian menggunakan konsep sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi. Aspek *maybe* terpenuhi yaitu S6 mencoba dugaan yang telah dibuat dengan memperoleh nilai $x = 24$ dan $y = 60$. Kemudian S6 menjumlahkan nilai x dan y sehingga diperoleh banyak siswa yang mengikuti lomba adalah 84 orang. Pada aspek ini, S6 melakukan kesalahan yaitu S6 tidak mengurangkan terlebih dahulu nilai x dengan 5 dan nilai y dengan 3, sehingga hasil akhirnya belum tepat. Aspek *why* terpenuhi yaitu S6 hanya memberikan alasan dalam menerima suatu dugaan. Pada tahap ini terdapat proses *generalizing*, *conjecturing* dan *convincing* dalam kategori cukup baik.

S6 pada tahap *review* memenuhi aspek *check*, *reflect*, dan *extend*. Aspek *check* terpenuhi yaitu S6 hanya mengecek ketepatan hitungan. Kemudian aspek *reflect* terpenuhi yaitu S6 hanya merefleksikan ide penyelesaian bagian mana yang sulit. Kemudian, pada aspek *extend* S6 mampu mencari cara penyelesaian lain menggunakan cara substitusi, namun jawaban akhirnya belum tepat karena kesalahan yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

3.2 Subjek 9 (S9)

Proses berpikir S9 melalui tiga tahapan menurut Mason yaitu tahap *entry*, *attack*, dan *review*. Hasil jawaban disajikan sebagai berikut:

Diket: • Perbandingan banyak siswa laki-laki dan perempuan = 2:5
 • 5 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan tidak bisa mengikuti lomba sehingga perbandingan siswa yang bisa mengikuti lomba jadi 1:3

Dit: Banyak siswa yang bisa mengikuti lomba = ...?
 cari kembali dengan cara berbeda!

Jawaban:

Siswa laki-laki = x
 Siswa perempuan = y
 Model matematika:

$\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$
 $2x = 5y$
 $2x - 5y = 0 \dots (1)$

$\frac{x-5}{y-3} = \frac{1}{3}$
 $(x-5)1 = (y-3)3$
 $x-5 = 3y-9$
 $x-5-3y = -9$
 $x-3y = -9+5$
 $x-3y = -4 \dots (2)$

Metode Eliminasi:

$2x - 5y = 0$
 $x - 3y = -4$

$\begin{array}{r} \times 1 \\ \times 2 \\ \hline 2x - 5y = 0 \\ 2x - 6y = -8 \\ \hline -5y - (-6y) = -(-8) \\ -5y + 6y = 8 \\ y = 8 \end{array}$

$\begin{array}{r} \times 3 \\ \times 5 \\ \hline 6x - 15y = 0 \\ 5x - 15y = -20 \\ \hline 6x - 5x = -(-20) \\ x = 20 \end{array}$

$x = \text{siswa laki-laki} = 20 - 5 = 15$
 $y = \text{siswa perempuan} = 8 - 3 = 5$
 Banyak siswa = $15 + 5 = 20$ orang
 Jadi banyak siswa yang bisa mengikuti lomba tersebut adalah 20 orang

Cara berbeda:

$2x - 5y = 0 \dots (1)$
 $x - 3y = -4$
 $x = -4 + 3y \dots (2)$

Substitusi $x = -4 + 3y$ ke persamaan 1:

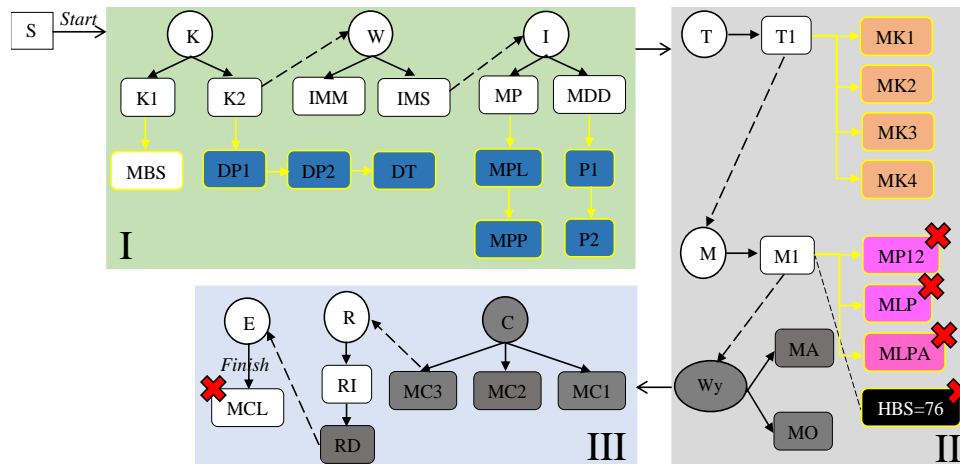
$2x - 5y = 0$
 $2(-4 + 3y) - 5y = 0$
 $-8 + 6y - 5y = 0$
 $-8 + y = 0$
 $y = 8$

$y = 8 \rightarrow x = -4 + 3(8)$
 $= -4 + 24$
 $= 20$

$x = \text{siswa laki-laki} = 20 - 5 = 15$
 $y = \text{siswa perempuan} = 8 - 3 = 5$
 Banyak siswa = 20
 Jadi banyak siswa yang bisa mengikuti lomba tersebut adalah 20 orang

Gambar 3. Hasil jawaban S9

Hasil jawaban S9 pada Gambar 3 dapat digambarkan proses berpikir menurut Mason S9 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4. Alur proses berpikir Mason S9

Keterangan untuk Gambar 4 disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Keterangan proses berpikir Mason S9

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
S	Soal	TA	Tahap <i>attack</i>
TE	Tahap <i>entry</i>	T	<i>Try</i>
K	<i>Know</i>	T1	Mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal
K1	Memahami soal	MK1	Menyebutkan dugaan membuat persamaan 1 dan 2
MBS	Menentukan banyak siswa	MK3	Menyebutkan $x - 5$ dan $y - 3$
K2	Menemukan hal-hal terlibat	MK4	Menyebutkan banyak siswa = $x + y$
DP1	Diketahui perbandingan siswa laki-laki dan perempuan = 1 : 3	M	<i>Maybe</i>
DP2	Diketahui 5 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan tidak bisa mengikuti lomba perbandingannya = 2 : 5	M1	Mencoba dugaan yang telah dibuat
DT	Ditanyakan banyak siswa yang bisa mengikuti lomba	MS	Membuat model matematika
W	<i>Want</i>	MP12	Membuat persamaan 1 dan 2
IMM	Ingin mengurutkan informasi	MLP	Mendapatkan $x = 20$ dan $y = 8$ menggunakan cara substitusi
IMS	Ingin menyelesaikan soal	MLPA	Mendapatkan $x = 20 - 5 = 15$ dan $y = 8 - 3 = 5$
I	<i>Introduce</i>	HBS=76	Mendapatkan banyak siswa yang bisa mengikuti lomba adalah 20 orang
MP	Membuat pemisalan	TR	Tahap <i>review</i>
MPL	Misal siswa laki-laki = x	R	<i>Reflect</i>
MPP	Misal siswa perempuan = y	RI	Merefleksi ide dalam penyelesaian
MDD	Menyusun apa yang diketahui	E	<i>Extend</i>
P1	Perbandingan x dan $y = 1 : 3$		
P2	5 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan tidak bisa mengikuti lomba, perbandingan x dan $y = 1 : 3$	MCL	Mencari penyelesaian lain menggunakan cara substitusi

S9 pada tahap *entry* memenuhi aspek *know*, *want* dan *introduce*. Aspek *know* terpenuhi yaitu S9 mampu memahami maksud dari soal dengan baik yaitu untuk mencari banyak siswa yang mengikuti lomba. Kemudian, S9 mengungkapkan informasi yang diketahui dari soal. Aspek *want* terpenuhi yaitu S9 mampu mengurutkan informasi yang diberikan dari soal dan ada keinginan untuk menyelesaikan soal ditunjukkan dengan membaca soal secara berulang supaya S9 mendapatkan informasi untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya aspek *introduce* terpenuhi yaitu S9 membuat pemisalan untuk siswa laki-laki adalah x dan siswa perempuan adalah y serta menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

S9 pada tahap *attack* memenuhi aspek *try* dan *maybe*. Pada aspek *try* S9 mampu mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal yaitu menerjemahkan soal ke dalam model matematika, kemudian merumuskan rencana penyelesaian menggunakan konsep sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi. Selanjutnya pada aspek *maybe*, S9 mencoba dugaan rencana penyelesaian yang telah dibuat. Pada aspek ini terdapat proses *conjecturing*. Pada aspek *why* tidak terpenuhi, sebab S9 tidak memiliki alasan logis dalam langkah penyelesaian dan tidak mampu meyakinkan peneliti bahwa langkah penyelesaian yang dilakukan benar. Pada tahap ini terdapat proses *generalizing* dan *conjecturing*.

S9 pada tahap *review* memenuhi aspek *reflect* dan *extend*. Aspek *reflect* terpenuhi yaitu S9 hanya merefleksi ide penyelesaian bagian mana yang sulit. Kemudian, pada aspek *extend* S9 mampu mencari cara penyelesaian lain menggunakan cara substitusi, namun jawaban akhirnya belum tepat karena kesalahan yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

3.3 Subjek 14 (S14)

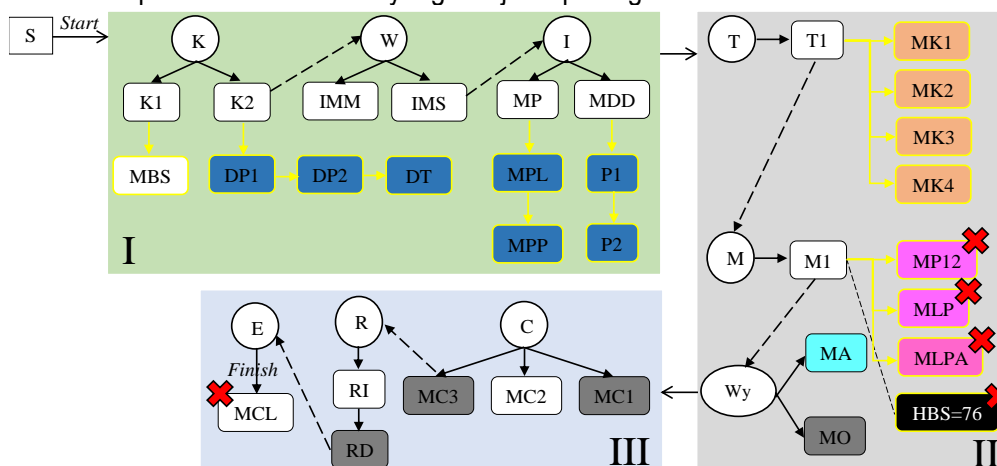
Proses berpikir S14 melalui tiga tahapan menurut Mason yaitu tahap *entry*, *attack*, dan *review*. Hasil tes tertulis disajikan sebagai berikut:

The image shows handwritten mathematical work for solving a system of linear equations. It includes several methods:

- Elimination Method:** Shows equations $x - y = 10$ and $3x - 2y = 0$. It uses elimination to find $x = 30$ and $y = 20$. A red box labeled 'Kesalahan Teknik' points to a step where $x = 30$ is substituted into the second equation, resulting in $90 - 2y = 0$, which is then incorrectly solved as $-2y = -10$ and $y = 7$.
- Substitution Method:** Shows the same equations. It solves for $x = 2y$ from the first equation and substitutes it into the second, leading to $6y - 2y = 20$, $4y = 20$, and $y = 5$. A red box labeled 'Kesalahan Teknik' points to the final conclusion that $x = 10$ and $y = 5$.
- Another Substitution Method:** Shows solving for $y = 10 + x$ from the first equation and substituting it into the second, leading to $3x - 2(10 + x) = 0$, $3x - 20 - 2x = 0$, $x = 20$, and $y = 30$.

Gambar 5. Jawaban S14

Dari hasil jawaban S14 di atas dapat digambarkan proses berpikir menurut Mason S14 dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yang disajikan pada gambar berikut:



Gambar 6. Alur proses berpikir Mason S14

Keterangan untuk Gambar 6 disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Keterangan proses berpikir Mason S14

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
S	Soal	MK1	Menyebutkan dugaan membuat persamaan 1 dan 2
TE	Tahap <i>entry</i>	MK2	Menyebutkan $x - 5$ dan $y - 3$
K	<i>Know</i>	MK3	Menyebutkan banyak siswa = $x + y$
K1	Memahami soal	MK4	Menyebutkan $x - 5$ dan $y - 3$
MBS	Menentukan banyak siswa	M	<i>Maybe</i>
K2	Menemukan hal-hal terlibat	M1	Mencoba dugaan yang telah dibuat
DP1	Diketahui perbandingan siswa laki-laki dan perempuan = 1 : 3	MS	Membuat model matematika
DP2	Diketahui 5 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan tidak bisa mengikuti lomba perbandingannya = 2 : 5	MP12	Membuat persamaan 1 dan 2

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
DT	Ditanyakan banyak siswa yang bisa mengikuti lomba	MLP	Mendapatkan $x = 36$ dan $y = 75$ menggunakan cara substitusi
W	<i>Want</i>	MLPA	Mendapatkan $x = 36 - 5 = 31$ dan $y = 75 - 3 = 72$
IMM	Ingin mengurutkan informasi	HBS=76	Mendapatkan banyak siswa yang bisa mengikuti lomba adalah 103 orang
IMS	Ingin menyelesaikan soal	W	<i>Why</i>
I	<i>Introduce</i>	MA	Memberikan alasan dalam menerima suatu dugaan
MP	Membuat pemisalan	MO	Meyakinkan orang lain bahwa langkah penyelesaian yang dilakukan benar secara lisan maupun tulisan
MPL	Misal siswa laki-laki = x	TR	Tahap <i>review</i>
MPP	Misal siswa perempuan = y	C	<i>Check</i>
MDD	Menyusun apa yang diketahui	MC2	Mengecek ketepatan alasan pada langkah penyelesaian
P1	Perbandingan x dan $y = 1 : 3$	R	<i>Reflect</i>
P2	5 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan tidak bisa mengikuti lomba, perbandingan x dan $y = 1 : 3$	RI	Merefleksi ide dalam penyelesaian
TA	Tahap <i>attack</i>	E	<i>Extend</i>
T	<i>Try</i>	MCL	Mencari penyelesaian lain menggunakan cara substitusi
T1	Mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal		

S14 pada tahap entry memenuhi aspek *know*, *want*, dan *introduce*. Aspek *know* terpenuhi yaitu S14 mampu memahami maksud dari soal yaitu untuk menentukan banyak siswa yang bisa mengikuti lomba. Kemudian, S14 mengungkapkan informasi yang diketahui dari soal. Aspek *want* terpenuhi yaitu S14 mampu mengurutkan informasi yang diberikan dari soal dan ada keinginan untuk menyelesaikan soal ditunjukkan dengan membaca ulang kembali soal. Aspek *introduce* terpenuhi yaitu S14 membuat pemisalan untuk siswa laki-laki adalah x dan siswa perempuan adalah y serta menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.

S14 pada tahap *attack* memenuhi aspek *try*, *maybe*, dan *why*. Aspek *try* terpenuhi yaitu Pada aspek *try* S14 mampu mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal yaitu menerjemahkan soal ke dalam model matematika, kemudian merumuskan rencana penyelesaian menggunakan konsep sistem persamaan linear dua variabel dengan metode gabungan. Kemudian aspek *maybe* terpenuhi yaitu S14 mencoba dugaan yang telah dibuat sehingga menghasilkan hasil akhir yang diperoleh $x = 31$ dan $y = 72$. Selanjutnya S14 menjumlahkan nilai x dan y sehingga diperoleh banyak siswa yang bisa mengikuti lomba adalah 103 orang. Pada aspek *why* S14 mempunyai alasan logis dan berusaha dalam meyakinkan peneliti terhadap langkah penyelesaian yang dilakukan tersebut. Pada tahap ini terdapat proses *generalizing*, *conjecturing* dan *convincing* dalam kategori cukup baik.

S14 pada tahap *review* memenuhi aspek *check*, *reflect*, dan *extend*. Aspek *check* terpenuhi yaitu S14 hanya mengecek ketepatan alasan pada langkah penyelesaian. Kemudian aspek *reflect* terpenuhi yaitu S14 mampu merefleksi ide dalam penyelesaian bagian mana yang sulit. Selanjutnya, S14 pada aspek *extend* terpenuhi yaitu S14 mampu mencari cara penyelesaian yang lain menggunakan cara substitusi, namun hasil yang diperoleh tidak tepat karena kesalahan yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

Ketiga subjek penelitian dalam proses berpikirnya pada penyelesaian soal berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwanto *et al.* (2019) mengemukakan bahwa setiap peserta didik memiliki proses berpikir yang berbeda-beda dalam menyusun dan mengolah informasi. Hal ini menyebabkan langkah penyelesaian yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal pun berbeda-beda. Selain itu, ketiga subjek penelitian belum sempurna dalam melakukan proses berpikirnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh peneliti mengenai proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel dapat disimpulkan bahwa proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan Mason yaitu: S6, S9 dan S14 dalam menyelesaikan soal sampai tiga tahapan proses berpikir menurut Mason: a) S6 dalam menyelesaikan soal sampai tiga tahapan proses berpikir menurut Mason, yaitu pada tahap *entry* memenuhi aspek *know*, *want* dan *introduce*, pada tahap ini terdapat proses *specializing*. Pada tahap *attack* memenuhi aspek *try*, *maybe*, dan *why*, pada tahap ini terdapat proses *generalizing*, *conjecturing* dan *convincing* dalam kategori cukup baik. Pada tahap *review* memenuhi aspek *check*, *reflect*, dan *extend*. b) S9 dalam menyelesaikan soal sampai tiga tahapan proses berpikir menurut Mason, yaitu tahap *entry* melalui aspek *know*, *want*, dan *introduce*, yaitu memperoleh informasi yang terdapat dari soal dan memilih elemen yang perlu dimisalkan, pada tahap ini terdapat proses *specializing*; pada tahap *attack* hanya melalui aspek *try*, *maybe*, dan *why* yaitu merumuskan dan mencoba rencana penyelesaian dengan metode eliminasi, namun pada tahap ini melakukan kesalahan mengenai konsep aturan perkalian silang sehingga hasil akhirnya tidak tepat, pada tahap ini terdapat proses *generalizing*, *conjecturing*, dan *convincing*; pada tahap *review* melalui aspek *check*, *reflect*, dan *extend* yaitu mengecek ketepatan perhitungan, merefleksi ide penyelesaian, dan mencari cara penyelesaian lain. c) S14 dalam menyelesaikan soal sampai tiga tahapan proses berpikir menurut Mason yaitu tahap *entry* telah melalui aspek *know*, *want*, dan *introduce*, yaitu memperoleh informasi yang terdapat dari soal dan memilih elemen yang perlu dimisalkan pada tahap ini terdapat proses *specializing*; pada tahap *attack* memenuhi aspek *try*, *maybe*, dan *why* yaitu merumuskan dan mencoba rencana penyelesaian dengan metode gabungan, namun melakukan kesalahan dalam penulisan konstanta dan kesalahan menghitung sehingga hasil akhirnya tidak tepat, pada tahap ini terdapat proses *generalizing*, *conjecturing* dan *convincing*; pada tahap *review* melalui aspek *check*, *reflect* dan *review* yaitu mengecek ketepatan alasan pada langkah penyelesaian, merefleksi ide penyelesaian, dan mencari cara penyelesaian lain.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dengan ini peneliti memberikan rekomendasi terhadap guru. Diharapkan guru dapat membantu meningkatkan proses berpikir peserta didik dengan melatih peserta didik untuk lebih terampil dalam menyelesaikan soal matematika. Selain itu, guru hendaknya selalu membiasakan peserta didik untuk memeriksa kembali jawaban yang telah didapat agar peserta didik bisa yakin bahwa jawaban yang telah didapat itu benar, selanjutnya untuk peserta didik diharapkan lebih melatih kemampuan berpikir dalam penyelesaian soal melalui memperbanyak latihan soal matematika bentuk uraian serta peserta didik harus lebih teliti dan berhati-hati ketika membaca soal dan menyelesaikan soal agar tidak melakukan kesalahan. Penelitian ini dapat dijadikan informasi untuk membuat penelitian yang lebih luas tentang bagaimana proses berpikir dan kesalahan yang dilakukan peserta didik yang berbeda dan materi yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Dr. Aa Suryana, S.Pd., M.M., selaku Kepala SMP Negeri 7 Kota Tasikmalaya beserta jajarannya, yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan Hj. Yeti Suryati, S.Pd., yang telah membantu dalam mengkondisikan peserta didik serta seluruh peserta didik kelas VIII-D yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ariefia, H. E., As'ari, A. R., & Susanto, H. (2016). Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi trigonometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(1), 28–32. <http://journal.um.ac.id/index.php/pembelajaran-matematika/article/view/5565%0A>

- Achirunnisa, F. Y. (2021). *Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel*. Tesis: Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia.
- Dimiyati & Mudjiono. (2013). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Kamus versi online/daring (Dalam Jaringan). Di akses pada 15 Januari 2023. <https://kbbi.web.id/didik>
- Firdaus, F., I. & Ni'mah, K. (2020). Deskripsi proses berpikir matematis siswa dalam memecahkan masalah konsep barisan berdasarkan teori mason. *Jurnal Education FKIP UNMA*, 6(2), 711 – 720.
- Fitriani, N. (2013) Faktor-faktor penyebab berpikir pseudo dalam menyelesaikan soal-soal kekontinuan fungsi linear yang melibatkan nilai mutlak berdasarkan gaya kognitif mahasiswa. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MAPAN)*, vol. 1 no. 1,
- Kabiran, E., Laurens, T., & Takaria, J. (2019). Proses berpikir peserta didik dalam pemecahan soal cerita matematika ditinjau dari gaya kognitif. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika*, 1(2), 59-66. Diakses dari <https://www.garuda.kemdikbud.go.id>
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (2010). *Thinking mathematically: second edition*. Boston: Pearson Education.
- Moleong, L. J. (2017). *Metode penelitian kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nazir, M. (2014). *Metode penelitian*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Purwanto, W. R., Sukestiyarno, YL., & Junaedi, I. (2019). Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gender. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 894 – 900.
- Subanji. (2011). *Teori berpikir pseudo kovariansia*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Wardhani, W. A., Subanji., & Dwiyana. (2016). Proses berpikir siswa berdasarkan kerangka kerja Mason. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan pengembangan*, 1(3), 297-313. <https://journal.um.ac.id>