



PROFIL BERPIKIR REFLEKTIF SISWA SMA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS

Oleh:

*Sophia Maulidatul Adha*¹, *Endah Budi Rahaju*²

^{1,2}Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya

¹sophiaadha16030174049@mhs.unesa.ac.id

²endahrahaju@unesa.ac.id

Abstrak — Berpikir reflektif merupakan salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi. Tahapan berpikir reflektif menurut Rodgers terdiri atas tahap *presence to experience*, tahap *description of experience*, tahap *analysis of experience*, dan tahap *intelligent action/experimentation*. Berpikir reflektif berperan penting sebagai sarana untuk mendorong pemikiran siswa dalam situasi pemecahan masalah. Salah satu bentuk masalah matematika adalah soal cerita. Proses berpikir reflektif siswa dalam memecahkan soal cerita dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah kecerdasan logis-matematis. Kecerdasan logis-matematis dapat diukur dengan Angket Kecerdasan Majemuk dan dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan profil berpikir reflektif siswa SMA berkecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah dalam memecahkan masalah matematika. Subjek penelitian terdiri atas tiga siswa kelas XI MAN 1 Gresik Tahun Ajaran 2019/2020 dengan kecerdasan logis-matematis yang berbeda. Data penelitian dikumpulkan dengan angket kecerdasan majemuk, tugas pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berpikir reflektif antara siswa berkecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah. Siswa berkecerdasan logis-matematis tinggi dan sedang sudah berpikir reflektif karena telah memenuhi seluruh indikator pada setiap tahapan berpikir reflektif Rodgers. Sedangkan siswa berkecerdasan logis-matematis rendah belum berpikir reflektif karena siswa belum memenuhi satu indikator berpikir reflektif pada tahap *presence of experience* dan empat indikator pada tahap *intelligent action/experimentation*.

Kata kunci: Berpikir Reflektif, Masalah Matematika, Kecerdasan Logis-Matematis.

Abstract — Reflective thinking is one of the part of higher order thinking. According to Rodgers, the stage of reflective thinking are consists of the four statement, the first is *presence to experience stage*, the second is *description of experience stage*, the third is *analysis of experience stage*, and the last is *intelligent action / experimentation stage*. Reflective thinking plays an important role as a means to encourage student thinking in problem-solving situations. However, mathematical problems themselves have various forms, the various forms itself is one of which is a story problem. The reflective thinking process of students in the term of solving problems with story problems is influenced by many factors, one of the factor is logical-mathematical intelligence. Logical-mathematical intelligence can be measured by using a Multiple Intelligence Questionnaire and grouped into three groups, there are a high, medium, and low logical-mathematical intelligence. This research is using descriptive analysis study with a qualitative approach which aims to describe the reflective thinking profile of high school students with the three categories which include high, medium, and low logical-mathematical intelligence in solving math problems. The subjects of this research consisted of 3 class XI students of MAN 1 Gresik for the 2019/2020 academic year, the subjects representing students with distinct logical-mathematical intelligence. The research data used in this study were collected by using of multiple intelligence questionnaires, problem-solving tasks, and interview guides. The results of this research show that there were differences in reflective thinking abilities between subjects with high, medium, and low logical-mathematical intelligence. Furthermore, subjects with high and moderate logical-mathematical intelligence can think reflectively because they have met all the indicators at each stage of Rodgers' reflective thinking. Meanwhile, subjects with low logical-mathematical intelligence are still less capable of reflective thinking. However, the subject has not fulfilled one indicator in the presence to experience stage and four indicators in the intelligence action/experimentation stage.

Keywords: Reflective Thinking, Mathematics Problem, Logical-mathematical Intelligence.

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang mempunyai tujuan supaya siswa dapat memiliki kemampuan memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural serta menerapkan pengetahuan prosedural dalam kehidupan untuk memecahkan masalah (Permendikbud, 2016). Jacob & Sam (Rasyid, 2017) berpendapat bahwa selain menjadi mata pelajaran wajib, matematika dapat dipandang sebagai cara siswa dalam berpikir. Dalam belajar matematika, siswa pasti akan melibatkan proses berpikir untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap (Mentari, 2018). Berpikir dapat diartikan sebagai kemampuan yang berasal dari mental pribadi manusia untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang cerdas dan rasional sehingga dapat dijelaskan secara masuk akal dan logis (Rasyid, 2017:172). Pada penelitian ini, berpikir diartikan sebagai aktivitas mental manusia dalam menemukan solusi dengan menghubungkan pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki. Matematika dapat digunakan untuk melatih seseorang mengenai cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan (Ariestyan, 2016:95). Oleh karena itu, kemampuan berpikir seseorang digunakan sebagai salah satu tolok ukur untuk tercapainya tujuan pembelajaran matematika, terutama kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi.

Menurut King (2013) berpikir reflektif merupakan salah satu bagian dari berpikir tingkat tinggi. Isnaen (2018:69) berpendapat bahwa berpikir reflektif terjadi ketika siswa mengingat kembali pengetahuan yang telah dimiliki dan tersimpan dalam memorinya untuk menyelesaikan masalah matematika yang sulit bagi siswa. Menurut Gurol (2011) berpikir reflektif adalah proses kegiatan terarah dimana individu dapat menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna yang mendalam, serta menggunakan strategi belajar yang tepat. Dalam penelitian ini yang dimaksud berpikir reflektif adalah aktivitas mental seseorang untuk memecahkan suatu masalah dengan menganalisis, mengevaluasi pengalaman barunya serta merumuskan strategi penyelesaian yang tepat.

Berpikir reflektif sangat penting bagi siswa karena siswa dituntut untuk menyelesaikan permasalahan matematika dengan menganalisis proses pemecahan masalahnya menggunakan

strategi yang tepat serta melakukan evaluasi untuk memperbaiki kesalahannya. Sebagai fasilitator, guru diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswanya. Tetapi pada kenyataannya, sampai saat ini guru hanya melihat hasil akhir jawaban siswa tanpa memperhatikan proses penyelesaian yang dilakukan oleh siswa (Fuady, 2017:105). Kemampuan berpikir reflektif siswa dapat ditingkatkan apabila dalam proses pembelajaran guru membuat aktivitas yang bisa membuat siswa menunjukkan kemampuan dalam berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir reflektif.

Surbeck, Han, & Moyer (1991) membagi tiga kategori dalam berpikir reflektif yaitu 1) *Reaction*, berupa tanggapan awal siswa terhadap masalah yang sedang dihadapinya; 2) *Elaboration*, ketika siswa sudah memahami masalahnya untuk kemudian dihubungkannya dengan pengalaman yang sudah dimiliki; 3) *Contemplation*, berupa tindakan yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan masalahnya.

Menurut Dewey (1933:107) lima tahapan atau aspek dalam berpikir reflektif, meliputi : 1) *Suggestion*, ide yang pertama kali muncul menuju solusi yang mungkin; 2) *Intellectualization*, mengubah kesulitan atau kebingungan yang dirasakan menjadi masalah atau soal untuk diselesaikan; 3) *The leading idea, hypothesis*, digunakan untuk memulai dan memandu pengamatan dan tindakan lainnya dalam pengumpulan sumber dan bahan faktual; 4) *Reasoning*, siswa menalar masalah dengan menggunakan teori atau sumber pendukung yang jelas; 5) *Testing the hypothesis by action*, menguji hipotesis dengan tindakan nyata atau imajinatif.

Sementara itu, Rodgers (2002) meringkas lima fase berpikir reflektif oleh Dewey menjadi empat fase yaitu : 1) *Presence to experience*, yaitu terlibat dalam interaksi antara dirinya dan orang lain, ide, dan apa saja yang membentuk lingkungannya; 2) *Description of experience*, yaitu menafsirkan pengalaman dan merumuskan masalah atau soal yang perlu diselesaikan; 3) *Analysis of experience*, yaitu memahami kembali pengalaman barunya dan menghubungkannya dengan pengalaman lama untuk merumuskan strategi penyelesaian yang tepat; 4) *Intelligent action/experimentation*, yaitu melakukan penyelesaian sesuai dengan strategi yang dipilih dengan cerdas. Tahap berpikir reflektif menurut para ahli dapat dibandingkan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Perbandingan Tahap Berpikir Reflektif Menurut Ahli

Surbeck, Han, & Moyer (1991)	Dewey (1933)	Rodgers (2002)
<i>Reaction</i>	<i>Suggestion</i>	<i>Presence to experience</i>
<i>Elaboration</i>	<i>Intellectualization</i>	<i>Description of experience</i>
	<i>The guiding Idea, Hypothesis</i>	<i>Analysis of experience</i>
	<i>Reasoning</i>	
<i>Contemplation</i>	<i>Testing the hypothesis by action</i>	<i>Intelligent action/ experimentation</i>

Berdasarkan tabel 1 di atas, tahap-tahap berpikir reflektif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tahap berpikir reflektif menurut Rodgers (2002:856) yaitu *Presence to experience*; *Description of experience*; *Analysis of experience*; dan *Intelligent action/experimentation* karena tahap berpikir reflektifnya lebih spesifik, khususnya pada tahap pertama yaitu terlibat dalam interaksi antara dirinya dan orang lain, ide, dan apa saja yang membentuk lingkungannya.

Proses berpikir reflektif akan muncul saat siswa diberi permasalahan yang membuatnya menghubungkan masalah tersebut dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Sejalan dengan pendapat Rudd (Rasyid, 2017:172) bahwa berpikir reflektif berperan penting sebagai sarana untuk mendorong pemikiran siswa dalam situasi pemecahan masalah. Oleh karena itu, berpikir reflektif diperlukan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Menurut Hudojo (2005), masalah matematika harus memenuhi dua syarat, yaitu : (1) menantang untuk diselesaikan dan (2) tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. Hudojo menambahkan bahwa siswa harus memiliki pengetahuan terkait dengan konsep matematika sebelumnya sebagai prasyarat untuk memecahkan masalah matematika.

Pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa. Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 menyatakan bahwa pembelajaran matematika menekankan pada keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah. Apabila siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah, siswa akan lebih terampil dalam mengidentifikasi masalah dengan konsep yang pernah dipelajari sebelumnya, mengorganisasikan pengalaman yang relevan, merumuskan strategi penyelesaian masalah, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arifiyanto, 2018:595). Tahap pemecahan masalah matematika adalah langkah yang dapat ditempuh oleh siswa untuk menemukan solusi dari masalah matematika yang dihadapi. Salah satu langkah pemecahan masalah matematika yang dapat digunakan adalah langkah pemecahan masalah

Polya. Menurut Polya (1973) terdapat empat langkah dalam memecahkan masalah, yaitu memahami masalah, menginvestasi rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Masalah matematika sendiri memiliki berbagai macam bentuk, salah satunya adalah soal cerita. Dalam menyelesaikan soal cerita matematika, siswa harus memahami masalah serta langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh jawaban (Khaera, 2018:1). Hal ini sesuai dengan pernyataan Khairunnisa (2018:729) bahwa pengalaman belajar siswa akan mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, khususnya dalam bentuk soal cerita. Pengalaman inilah yang dapat memicu terjadinya berpikir reflektif.

Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita (Utami, 2017; Khairunnisa, As'ari & Susanto, 2018; Zahrah & herman, 2016; Khaera, 2018). Hal ini diperkuat dengan pengalaman peneliti ketika melaksanakan pembelajaran matematika pada kelas XI IPS 1 di SMA Hang Tuah 2 Sidoarjo. Ketika salah satu siswa diminta untuk mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang di dalamnya terdapat masalah matematika yang berbentuk soal cerita, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Kesulitan yang dialami siswa adalah ketika siswa belum sepenuhnya memahami maksud soal serta siswa kesulitan dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika. Siswa kesulitan untuk menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.

Salah satu materi dalam matematika yang digunakan dalam soal cerita adalah program linear. Menurut Waskito (2016:56), suatu masalah disebut masalah program linear jika di dalamnya terdapat keterbatasan atau kendala serta berkaitan dengan nilai optimum (maksimum atau minimum). Masalah program linear digunakan dalam penelitian ini karena masalah program linear merupakan salah satu masalah matematika yang digunakan pada kehidupan sehari-hari. Konsep program linear didasari oleh konsep persamaan linear dan pertidaksamaan linear yang telah

dipelajari siswa sebelumnya, sehingga siswa diharuskan untuk menggunakan pengetahuan yang sudah diperolehnya untuk menyelesaikan masalah program linear.

Proses berpikir reflektif siswa dalam memecahkan masalah pada soal cerita dipengaruhi oleh banyak faktor, karena siswa merupakan individu yang diciptakan Tuhan berbeda antara satu dengan yang lain. Tayer (dalam Reskiah 2018:139) mengemukakan bahwa salah satu pembeda antara satu individu dengan individu lainnya adalah intelegensi (kecerdasan). Menurut Gardner (2011:64), kecerdasan individu harus mencakup serangkaian keterampilan dalam memecahkan masalah.

Gardner (2011) menyebutkan sembilan kecerdasan yang dimiliki oleh setiap individu, yaitu kecerdasan linguistik, logis-matematis, visual-spasial, kinestetik, musikal, interpersonal, intrapersonal, naturalis, dan eksistensial. Delapan jenis kecerdasan tersebut dimiliki oleh setiap

individu, tetapi tidak semua kecerdasan mendominasi dalam diri tiap individu. Armstrong (2009:32) menyatakan bahwa setiap anak memiliki kedelapan kecerdasan serta dapat mengembangkan semua kecerdasan tersebut, tetapi anak-anak akan menunjukkan kecenderungan pada salah satu kecerdasan yang spesifik sejak usia dini. Sekurangnya terdapat salah satu kecerdasan yang paling berkembang diantara kecerdasan yang lain, salah satunya adalah kecerdasan logis-matematis. Tingkat kecerdasan logis-matematis dapat diukur dengan Angket Kecerdasan Majemuk (AKM) yang diadopsi dari tesis Yanti (2017) yang terdiri atas 108 pernyataan dengan 12 pernyataan mewakili setiap kecerdasan. Kecerdasan logis-matematis dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kecerdasan logis-matematis tinggi, kecerdasan logis matematis sedang, dan kecerdasan logis-matematis rendah dengan rincian skor sebagai berikut.

Tabel 2. Tingkat Kecerdasan Logis-Matematis

Tingkat	Skor
Tinggi	skor angket ≥ 36
Sedang	$24 < \text{skor angket} < 36$
Rendah	$12 \leq \text{skor angket} \leq 24$

Menurut Lwin dkk. (dalam Hasanah, 2013:2), kecerdasan logis matematis adalah “kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, dan pemikiran logis dan ilmiah.”. Kecerdasan ini mencakup sensitivitas terhadap, pernyataan & proposisi, pola & hubungan yang logis, fungsi, dan hal abstrak lainnya. Seseorang dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi akan mampu mengolah bilangan dengan efektif dan memiliki kemampuan bernalar yang baik (Armstrong, 2009:6). Umam (2014) menyatakan bahwa dalam menyelesaikan soal matematika berbentuk soal cerita, tidak hanya dibutuhkan kemampuan dalam menghitung atau kalkulasi, tetapi juga dibutuhkan daya nalar. Hal ini terlihat bahwa siswa membutuhkan daya nalar yang baik dalam menyelesaikan soal cerita, sesuai dengan kemampuan seseorang dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi memiliki kemampuan dalam bernalar.

Metode

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil berpikir reflektif siswa SMA dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah dalam memecahkan masalah matematika. Oleh karena itu, jenis penelitian ini

adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

Prosedur penelitian dimulai dari tahap persiapan, yaitu penyusunan proposal, penyusunan instrumen penelitian, validasi instrumen, serta observasi ke sekolah penelitian. Tahap kedua adalah tahap pengambilan data yang terdiri atas pemberian Angket Kecerdasan Majemuk (AKM), analisis hasil AKM, menentukan subjek penelitian, pemberian Tugas Pemecahan Masalah (TPM), dan melakukan wawancara. Dilanjutkan dengan tahap analisis data hasil TPM. Kemudian tahap penyusunan laporan yang menjadi tahap akhir dalam penelitian ini.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen utama, yaitu peneliti sendiri dan instrumen pendukung berupa Angket Kecerdasan Majemuk, Tugas Pemecahan Masalah, dan pedoman wawancara. Angket Kecerdasan Majemuk (AKM) digunakan untuk menentukan skor kecerdasan logis-matematis setiap siswa. AKM diadopsi dari tesis Yanti (2017) yang terdiri atas 108 pernyataan dengan masing-masing kecerdasan ditunjukkan dengan 12 pernyataan yang harus dijawab oleh siswa dalam waktu 60 menit. Tugas Pemecahan Masalah (TPM) terdiri atas 2 soal dengan tingkat kesulitan yang sama serta harus diselesaikan selama 90 menit. Pedoman wawancara

berisi tentang garis besar pertanyaan yang akan diajukan kepada subjek penelitian. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap serta mengetahui kesesuaian jawaban dari subjek penelitian.

Teknik analisis data dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu analisis AKM dengan menggunakan tingkat kecerdasan logis-matematis pada tabel 1, analisis TPM dengan menggunakan indikator berpikir reflektif siswa dalam memecahkan

masalah dalam bentuk soal cerita pada tabel 3, dan Analisis hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti mengacu pada Miles & Huberman (2014:14) antara lain : (1) kondensasi data; (2) penyajian data; dan (3) penarikan kesimpulan.

Berikut indikator berpikir reflektif dalam memecahkan masalah matematika dalam bentuk soal cerita yang mengacu pada tahap pemecahan masalah Polya dan tahap berpikir reflektif Rodgers beserta kode indikatornya.

Tabel 3. Indikator Tahap Berpikir Reflektif

Tahap Pemecahan Masalah	Tahap Berpikir Reflektif	Indikator	Kode Indikator
<i>Understanding the problems</i>	<i>Presence to experience</i>	Berinteraksi dengan tugas pemecahan masalah yang diberikan	P1
	<i>Description of experience</i>	Menafsirkan pengalaman barunya mengenai konsep program linear	D1
		Merumuskan masalah berdasarkan tafsir pengalaman baru yang dibangun	D2
<i>Devising a plan</i>	<i>Analysis of experience</i>	Merumuskan hipotesis sementara berdasarkan hubungan antara pengalaman baru dengan pengalaman lamanya	A1
		Merumuskan hipotesis final berdasarkan pertimbangan pengetahuan tentang langkah-langkah penyelesaian	A2
	<i>Presence to experience</i>	Membuat model matematika	P2
	<i>Description of experience</i>	Menentukan variabel	D3
		Menentukan tujuan permasalahan	D4
<i>Carrying out the plan</i>	<i>Intelligent action/ experimentation</i>	Melakukan perhitungan dengan cerdas yang berbasis pada reaksi atau respon	E1
		Menggambarkan grafik fungsi dari kendala yang ada	E2
		Menentukan daerah penyelesaian	E3
		Menentukan titik-titik yang berada di dalam daerah penyelesaian	E4
		Menguji titik-titik secara sistematis	E5
		Menggunakan pengetahuan untuk menyimpulkan hasil yang diperoleh	E6
<i>Looking back</i>	<i>Presence to experience</i>	Memiliki ide untuk menggunakan batasan agar sesuai tujuan pemecahan masalah	P3
	<i>Intelligent action/ experimentation</i>	Memeriksa proses penyelesaian masalah	E7
		Memeriksa perhitungan dalam menyelesaikan masalah	E8
		Mengevaluasi hasil pemecahan masalah	E9
		Menggunakan kemungkinan lain untuk memperoleh hasil (apabila terdapat kesalahan)	E10

Tahap Pemecahan Masalah	Tahap Berpikir Reflektif	Indikator	Kode Indikator
		Meyakini bahwa hasil pemecahan masalah benar	E11

Hasil Dan Pembahasan Hasil Penelitian

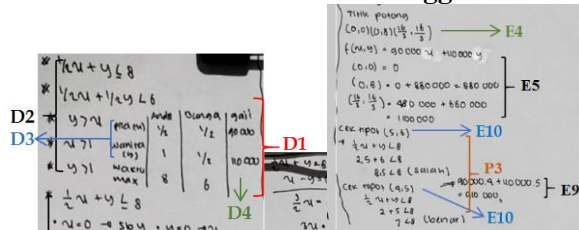
Rincian tiga subjek penelitian yang terpilih disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Pemilihan Subjek Penelitian

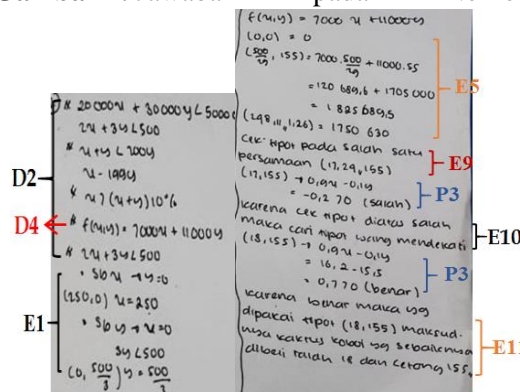
Inisial Subjek	Jenis Kelamin	Skor Kecerdasan Logis-matematis	Tingkat Kecerdasan Logis-Matematis	Kode Subjek
DZS	Perempuan	42	Tinggi	LMT
RM	Perempuan	30	Sedang	LMS
ZM	Perempuan	17	Rendah	LMR

Berikut data hasil Tugas Pemecahan Masalah dan wawancara.

a. Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Tinggi



Gambar 1. Jawaban LMT pada TPM Nomor 1



Gambar 2. Jawaban LMT pada TPM Nomor 2

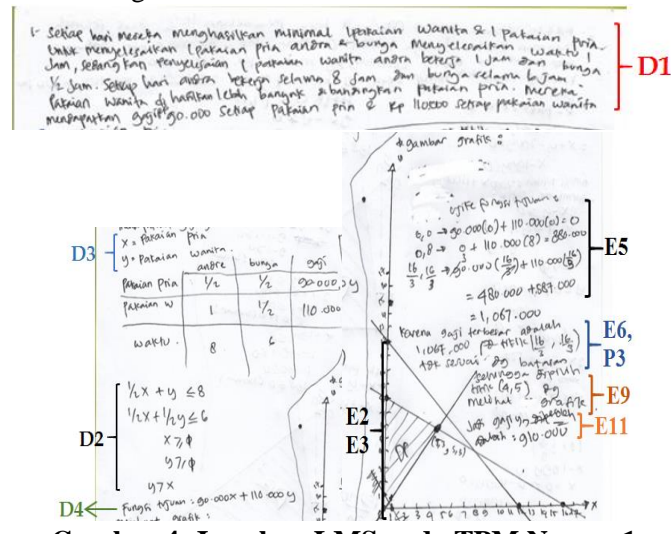
Pada tahap *presence to experience* subjek berkecerdasan logis-matematis tinggi berinteraksi dengan Tugas Pemecahan Masalah yang diberikan dengan mengaitkannya pada materi program linear. Subjek juga menafsirkan pengalaman barunya pada tahap *description of experience*. Dalam menafsirkan pengalaman barunya, subjek merumuskan masalah dengan tepat tanpa menuliskan informasi penting pada soal, ditunjukkan pada gambar 1 indikator D2. Subjek juga menentukan variabel dan fungsi tujuan tanpa menuliskannya pada jawabannya. Dalam tahap *analysis of experience* subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi merumuskan hipotesis awal dengan menyebutkan perbedaan antara pengalaman lama dengan pengalaman barunya. Subjek merumuskan hipotesis akhirnya dengan

membuat rencana penyelesaian masalah yang berhubungan dengan pengalaman lamanya, yaitu menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal program linear. Pada tahap terakhir, *intelligent action/experimentation*, subjek dengan kecerdasan logis matematis tinggi memecahkan masalah dengan cerdas berbasis respons. Dalam hal ini subjek berkecerdasan logis-matematis tinggi, selain melakukan perhitungan serta menjalankan langkah-langkah penyelesaian program linear dengan benar, subjek tidak langsung menyimpulkan hasil yang diperolehnya menjadi jawaban akhir. Subjek beberapa kali memilih dan menguji titik yang dipilihnya pada batasan yang sudah ditentukan, seperti pada gambar 1 indikator E10. Apabila titik yang diperolehnya tidak sesuai dengan batasannya, subjek akan memilih titik lain.

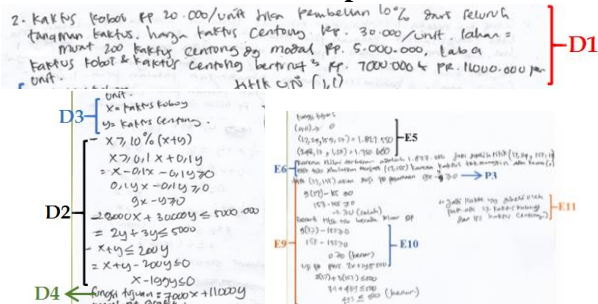
Tetapi apabila titik yang dipilih sudah sesuai, subjek akan membuat kesimpulan bahwa titik tersebut merupakan hasil akhirnya. Subjek juga melakukan evaluasi pada proses dan hasil perhitungannya. Meskipun hasil yang diperoleh oleh subjek dengan kecerdasan logis-matematis

tinggi masih kurang tepat karena hasil akhirnya bukan titik yang maksimum, tetapi subjek dengan kecerdasan logis matematis tinggi memenuhi seluruh indikator berpikir reflektif.

b. Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Sedang



Gambar 4. Jawaban LMS pada TPM Nomor 1



Gambar 5. Jawaban LMS pada TPM Nomor 2

Pada tahap *presence to experience* subjek berkecerdasan logis-matematis sedang berinteraksi dengan Tugas Pemecahan Masalah dengan mengingat tujuan dari materi program linear. Subjek juga menafsirkan pengalaman barunya pada tahap *description of experience*. Dalam menafsirkan pengalaman barunya, subjek menafsirkan informasi penting pada soal serta merumuskan masalahnya dengan menuliskan kembali informasi penting, ditunjukkan pada gambar 2 indikator D1. Subjek juga menentukan variabel dan fungsi tujuan serta menuliskannya pada lembar jawaban, ditunjukkan pada gambar 1 indikator D2 dan D3. Dalam tahap *analysis of experience* subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang merumuskan hipotesis awal dengan menyebutkan perbedaan antara pengalaman lama dengan pengalaman barunya. Subjek merumuskan hipotesis akhirnya dengan membuat rencana penyelesaian masalah yang berhubungan dengan pengalaman lamanya, yaitu menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal

program linear. Pada tahap terakhir, *intelligent action/experimentation*, subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang memecahkan masalah dengan cerdas berbasis pada respons. Dalam hal ini subjek berkecerdasan logis-matematis sedang, selain melakukan perhitungan serta menjalankan langkah-langkah penyelesaian program linear dengan benar, subjek tidak langsung menyimpulkan hasil yang diperolehnya menjadi jawaban akhir. Subjek memilih dan menguji titik yang dipilihnya pada batasan yang sudah ditentukan serta meyakini bahwa titik tersebut berada pada daerah penyelesaian, ditunjukkan pada gambar 2 indikator E9. Apabila titik yang diperolehnya tidak sesuai dengan batasannya, subjek akan memilih titik lain. Tetapi apabila titik yang dipilih sudah sesuai, subjek akan membuat kesimpulan bahwa titik tersebut merupakan hasil akhirnya. Subjek juga melakukan evaluasi pada proses dan hasil perhitungannya. Meskipun hasil yang diperoleh oleh subjek dengan kecerdasan logis-matematis sedang kurang tepat karena hasil

akhirnya bukan titik yang maksimum, tetapi subjek dengan kecerdasan logis matematis sedang memenuhi seluruh indikator berpikir reflektif.

c. Subjek dengan Kecerdasan Logis-Matematis Rendah

The image shows a student's handwritten solution to a linear programming problem. At the top, there is a table with columns for 'Andre', 'Bunga', and 'Gaji'. The rows represent 'Pakaian pria', 'Pakaian wanita', and 'Waktu'. Below the table, the student defines variables: $x = \text{pakaian pria}$ and $y = \text{pakaian wanita}$. The constraints are given as $\frac{1}{2}x + y \leq 8$ and $\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y \leq 6$. The objective function is $z = 90.000x + 110.000y$. The student also shows the process of finding the feasible region by graphing the lines $x + 2y = 16$ and $x + y = 12$, and identifying the vertices $(0,0)$, $(0,8)$, $(16,0)$, and $(12,0)$.

Gambar 5. Jawaban LMR pada TPM Nomor 1

The image shows a student's handwritten calculations for finding the maximum value of the objective function. The objective function is $z = 7000x + 11000y$. The student evaluates the function at several points: $(0,0)$, $(29, 155, 17)$, and $(298, 131, 25)$. The calculations are as follows:
 For $(29, 155, 17)$: $z = 7000 \cdot 17 + 11000 \cdot 155 = 1827.550$
 For $(298, 131, 25)$: $z = 7000 \cdot 25 + 11000 \cdot 131 = 2780.660$
 The student concludes that the maximum value is $z = 2780.660$.

Gambar 6. Jawaban LMR pada TPM Nomor 2

Pada tahap *presence to experience* subjek berkecerdasan logis-matematis rendah berinteraksi dengan Tugas Pemecahan Masalah dengan menyebutkan ciri-ciri dari materi program linear. Dalam menafsirkan pengalaman barunya pada tahap *description of experience*, subjek merumuskan masalah yang kurang lengkap, ditunjukkan pada gambar 3 indikator D2. Namun, subjek menentukan variabel dan fungsi tujuannya dengan benar serta menuliskannya pada lembar jawaban yang ditunjukkan pada gambar 3 indikator D3 dan D4. Dalam tahap *analysis of experience* subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah merumuskan hipotesis awal dengan menyebutkan perbedaan antara pengalaman lama dengan pengalaman barunya. Subjek merumuskan hipotesis final dengan membuat rencana penyelesaian masalah yang berhubungan dengan pengalaman lamanya, yaitu menggunakan langkah-langkah penyelesaian soal program linear. Pada tahap terakhir, *intelligent action/experimentation*, subjek dengan kecerdasan logis matematis rendah memecahkan masalah dengan cerdas berbasis reaksi, namun hasil yang diperoleh masih salah. Dalam hal ini subjek berkecerdasan logis-matematis rendah melakukan perhitungan serta menjalankan langkah-langkah penyelesaian program linear dengan benar. Subjek langsung menyimpulkan hasil yang diperolehnya

menjadi jawaban akhir tanpa mempertimbangkan batasan yang telah ditentukan. Akan tetapi, subjek menggunakan perasaannya untuk membulatkan hasil jawabannya agar tidak berupa bilangan desimal, ditunjukkan pada gambar 4 indikator E6. Subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah tidak melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil perhitungannya. Oleh karena itu, subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah belum berpikir reflektif karena subjek dengan kecerdasan logis matematis rendah belum memenuhi satu indikator berpikir reflektif pada tahap *presence of experience* yaitu memiliki ide untuk menggunakan batasan agar sesuai tujuan pemecahan masalah dan empat indikator pada tahap *intelligent action/experimentation* yaitu memeriksa proses dan hasil dalam menyelesaikan masalah, mengevaluasi hasil pemecahan masalah dan menggunakan kemungkinan lain untuk memperoleh hasil (apabila terdapat kesalahan).

Pembahasan

Berdasarkan hasil data Tugas Pemecahan Masalah dan wawancara, subjek dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi dan sedang menunjukkan kemampuannya dalam berpikir reflektif karena memenuhi seluruh indikator berpikir reflektif. Sedangkan subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah tidak memenuhi beberapa indikator berpikir reflektif.

Berpikir reflektif subjek dimulai ketika subjek berinteraksi dengan TPM yang diberikan. Ketiga subjek mengidentifikasi masalah tersebut sebagai bagian dari soal program linear. Hal ini sejalan dengan pendapat Rasyid (2017:172), yang menyatakan bahwa berpikir reflektif adalah aktivitas mental seseorang untuk mengidentifikasi masalah dengan menggunakan pengetahuan atau pengalaman yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi. Subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi dan sedang mengingat kembali batasan pada soal dalam menyelesaikan masalah. Berbeda dengan dua subjek yang lain, subjek dengan kecerdasan logis-matematis rendah langsung menyimpulkan hasil yang diperolehnya menjadi jawaban akhir tanpa mempertimbangkan batasan yang sudah ditentukan.

Pada tahap *decription of experience*, subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah menafsirkan pengalaman barunya. Ketiga subjek menafsirkan materi program linear dengan pengertian yang berbeda-beda. Subjek berkecerdasan logis-matematis tinggi menjelaskan ciri-ciri dari materi program linear, subjek berkecerdasan logis-matematis sedang menjelaskan pengertian materi program linear dengan pemahamannya sendiri, sedangkan subjek berkecerdasan logis-matematis rendah menyebutkan ciri dari soal program linear. Hal ini sesuai dengan pendapat Isnaen (2018:69) bahwa berpikir reflektif terjadi ketika siswa mengingat kembali pengetahuan yang dibangun dari pengalamannya dan tersimpan dalam memorinya untuk menyelesaikan masalah matematika yang sulit baginya. Ketiga subjek menentukan variabel, menyebutkan informasi penting yang ada pada soal, dan menentukan fungsi tujuan dari masalah yang diberikan. Subjek berkecerdasan logis matematis tinggi tidak menuliskan informasi yang diketahui beserta variabelnya. Subjek hanya menjelaskan informasi yang diperolehnya dengan bahasanya sendiri melalui wawancara. Sesuai dengan hasil penelitian Hidayanti (2016) yang menyatakan bahwa siswa berkecerdasan logis-matematis mampu menyebutkan informasi-informasi yang ada pada soal dan yang ditanyakan tanpa menuliskannya pada jawaban tertulis. Sedangkan subjek berkecerdasan logis matematis sedang dan rendah menuliskan kembali informasi-informasi penting dan variabelnya pada lembar jawaban.

Pada tahap *analysis of experience*, subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah merumuskan hipotesis sementara dengan menyebutkan perbedaan antara pengalaman lamanya dengan masalah yang sedang dihadapinya. Sejalan dengan hasil penelitian

Hasanah (2013) yang menyebutkan bahwa subjek dengan logis-matematis tinggi, sedang, dan rendah mampu membandingkan kaitan antara informasi yang ada pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki. Ketiga subjek juga merumuskan hipotesis final dalam membuat rencana penyelesaian, ketiga subjek menggunakan langkah-langkah penyelesaian program linear untuk memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan pengertian berpikir reflektif menurut Ariestyan (2016:96) yaitu berpikir reflektif merupakan suatu kegiatan berpikir yang membuat siswa berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya.

Pada tahap terakhir, *intelligent action/experimentation*, subjek berkecerdasan logis matematis tinggi dan sedang memecahkan masalah dengan cerdas berbasis respons karena kedua subjek melakukan evaluasi menggunakan pengetahuan dan kesadarannya. Sedangkan subjek berkecerdasan rendah memecahkan masalahnya dengan cerdas berbasis reaksi karena subjek menentukan hasilnya dengan membulatkannya tanpa menggunakan pengetahuannya untuk mengevaluasi. Dalam menentukan hasil akhir, subjek berkecerdasan logis-matematis tinggi dan sedang beberapa kali memilih dan menguji titik yang dipilihnya pada batasan yang sudah ditentukan. Apabila titik yang diperolehnya tidak sesuai dengan batasannya, subjek akan memilih titik lain. Tetapi apabila titik yang dipilih sudah sesuai, subjek akan membuat kesimpulan bahwa titik tersebut merupakan hasil akhirnya. Gunawan (Hasanah, 2013) mengungkapkan bahwa orang yang memiliki kecerdasan logis-matematis yang berkembang dengan baik mampu menunjukkan kemampuan pemecahan masalah. Nampak bahwa subjek berkecerdasan logis-matematis tinggi dan sedang memiliki kecerdasan logis-matematis yang sedang berkembang dengan baik sehingga mampu memecahkan masalah, sedangkan subjek berkecerdasan logis-matematis rendah belum mampu memecahkan masalah. Pada tahap ini, subjek berkecerdasan logis-matematis rendah tidak mengevaluasi atau menguji hasil perhitungannya pada batasan yang telah ditentukan, sedangkan dua subjek lainnya melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil perhitungannya. Sejalan dengan pendapat Gurol (2011) bahwa berpikir reflektif adalah proses kegiatan terarah dimana individu menganalisis dan mengevaluasi serta menggunakan strategi belajar yang tepat. Meskipun hasil yang diperoleh subjek dengan kecerdasan logis-matematis tinggi dan sedang masih kurang tepat karena hasil akhirnya bukan merupakan titik yang maksimum, tetapi subjek

dengan kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang mampu memenuhi seluruh indikator berpikir reflektif. Sedangkan subjek dengan kecerdasan logis matematis rendah belum mampu memenuhi seluruh indikator berpikir reflektif.

Simpulan

Siswa berkecerdasan logis-matematis tinggi pada tahap *presence to experience* berinteraksi dengan Tugas Pemecahan Masalah yang diberikan dengan mengaitkannya pada materi program linear. Dalam tahap *description of experience* siswa menafsirkan pengalaman barunya dengan merumuskan masalah dengan tepat tanpa menuliskan informasi penting pada soal. Dalam tahap *analysis of experience* siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi merumuskan hipotesis awal dengan menyebutkan perbedaan antara pengalaman lama dengan pengalaman barunya. Siswa merumuskan hipotesis akhirnya dengan membuat rencana penyelesaian masalah yang berhubungan dengan pengalaman lamanya. Pada tahap terakhir, *intelligent action/experimentation*, siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi memecahkan masalah dengan cerdas berbasis respons. Meskipun hasil yang diperoleh oleh siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi kurang tepat, tetapi siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi memenuhi seluruh indikator berpikir reflektif. Siswa berkecerdasan logis-matematis sedang pada tahap *presence to experience* berinteraksi dengan Tugas Pemecahan Masalah dengan mengingat tujuan dari materi program linear. Dalam tahap *description of experience* siswa menafsirkan pengalaman barunya dengan menafsirkan informasi penting pada soal serta merumuskan masalahnya dengan membuat model matematika. Siswa juga menentukan variabel dan fungsi tujuan serta menuliskannya pada lembar jawaban. Dalam tahap *analysis of experience* siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang merumuskan hipotesis awal dengan menyebutkan perbedaan antara pengalaman lama dengan pengalaman barunya. Siswa merumuskan hipotesis akhirnya dengan membuat rencana penyelesaian masalah yang berhubungan dengan pengalaman lamanya. Pada tahap terakhir, *intelligent action/experimentation*, siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang memecahkan masalah dengan cerdas berbasis pada respons. Meskipun hasil yang diperoleh oleh siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang kurang tepat, tetapi siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang memenuhi seluruh indikator berpikir reflektif. Sedangkan siswa berkecerdasan logis-matematis rendah pada tahap *presence to experience*

berinteraksi dengan Tugas Pemecahan Masalah dengan menyebutkan ciri-ciri dari materi program linear. Dalam menafsirkan pengalaman barunya pada tahap *description of experience*, siswa merumuskan masalah yang kurang lengkap. Namun, siswa menentukan variabel dan fungsi tujuannya dengan benar. Dalam tahap *analysis of experience* siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah merumuskan hipotesis awal dengan menyebutkan perbedaan antara pengalaman lama dengan pengalaman barunya. Siswa merumuskan hipotesis final dengan membuat rencana penyelesaian masalah yang berhubungan dengan pengalaman lamanya. Pada tahap terakhir, *intelligent action/experimentation*, Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah memecahkan masalah dengan cerdas berbasis reaksi, namun hasil yang diperoleh masih salah. Oleh karena itu, siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah belum berpikir reflektif karena siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah belum memenuhi satu indikator berpikir reflektif pada tahap *presence of experience* dan empat indikator pada tahap *intelligent action/experimentation*.

Daftar Pustaka

- Ariestyan, Y., Sunardi, & Kurniati, D. 2016. Proses Berpikir Reflektif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Kadikma*, 7(1), 94-104.
- Arifiyanto, Y., & Susanah. 2018. Profil Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3), 594-599.
- Armstrong, T. 2008. *Multiple Intelligences in The Classroom 3rd edition*. Virginia: ASCD.
- Dewey, J. 1933. *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Boston: Heath and Company.
- Fuady, A. 2017. Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1 (2), 104 – 112.
- Gardner, H. 2011. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Guroh, A. 2011. Determining The Reflective Thinking Skills of Pre-Service Teachers In Learning and Teaching Process. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 3 (3), 387-402.

- Hasanah, W., & Siswono, T. Y. E. 2013. Kecerdasan Logis-Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Komposisi Fungsi. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2 (2), 1-6.
- Hidayanti, E. 2016. Proses Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal HOT Ditinjau dari Perbedaan Kecerdasan Majemuk. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5 (3).
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Isnaen, N. S. F., & Budiarto, M. T. 2018. *Profil Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient*. Skripsi tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Khaera, M. 2018. *Deskripsi Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Kemampuan Verbal Siswa*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- Khairunnisa, G. F., As'ari, A. R., & Susanto, H. 2018. Keberhasilan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Membuat Berbagai Representasi Matematis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3 (6), 723 – 730.
- King, F. J., Gudson, L., & Rohani, F. 2013. *Higher order thinking skills*. Miami: Cala Press.
- Mentari, N., Nindiasari, H. & Pamungkas, A. S. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2 (1), 69-98.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Method Sourcebook: Third Edition*. USA: SAGE Publications.
- Rasyid, M. A. 2017. *Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender*. Tesis tidak dipublikasikan. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Reskiah, Rahman, A., & Dassa, A. 2018. Profil Berpikir Reflektif Siswa dalam Pemecahan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Wonomulyo Sulbar. *Prosiding Seminar Nasional*, 3(1), 138-146.
- Rodgers, C. 2002. Defining Reflection: Another Look at John Dewey and Reflective Thinking. *Teachers College Record*, 104 (4), 842–866.
- Siswono, T. Y. E. 2018. *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Surbeck, E., Han, E. P., & Moyer, J. 1991. “Assessing reflective responses in journals”. *Educational Leadership* 48, 25-27.
- Utami, A. S. 2017. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Komposisi Fungsi di SMK Bakti Purwokerto. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 3(2), 48 – 56.
- Waskito, W. 2016. *Profil Proses Berpikir Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Pemrograman Linear Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Gender*. Disertasi tidak dipublikasikan. Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Surabaya.
- Yanti, Y. R. 2017. *Representasi siswa dalam pemecahan masalah SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) Berdasarkan Kecerdasan Majemuk*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: Unesa Program Pascasarjana.
- Zahrah, R. F. & Herman, T. 2016. Peningkatan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Melalui Penggunaan Masalah Kontekstual Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16 (2), 119 – 126.