

Penalaran Aljabar : Suatu Pelevelan Berbasis Taksonomi Solo pada Pemecahan Masalah Persamaan Linier Dua Variabel

¹Nailul Authary, ²Nazariah

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Aceh

nailul.authary@unmuha.ac.id, nazariah.amin@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan soft skill dewasa ini menjadi perhatian serius. Penalaran aljabar menjadi salah satu soft skill yang dapat dikembangkan selama pembelajaran matematika di kelas. Penelitian ini merupakan kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Tujuan khusus yang menjadi titik incar pada penelitian ini adalah melakukan pelevelan aljabar pada siswa dalam memecahkan masalah persamaan linier dua variabel dilakukan berbasis taksonomi SOLO (Structure of the observed Learning). Subjek Penelitian ini adalah 3 orang siswa SMP Negeri 1 Banda Aceh. Hasil penelitian adalah Level prastruktural ditandai dengan aktivitas bernalar siswa yang berusaha mengumpulkan informasi dari yang diketahui soal. Level Unistruktural ditandai dengan aktivitas bernalar siswa yang menggunakan satu informasi dari masalah untuk menyusun strategi pemecahan masalah dan mampu menentukan suku selanjutnya dari suatu pola bilangan dan mengubah menjadi bentuk simbol yang x dan y . Level Multistruktural ditandai dengan aktivitas bernalar menggunakan lebih dari satu informasi untuk menyusun strategi pemecahan masalah dan mampu menuliskan persamaan dari masalah yang diketahui. Level Relasional ditandai dengan aktivitas bernalar siswa yang mampu memprediksi pemecahan masalah berdasarkan masalah yang dipahami dengan membuat keterkaitan dengan dua informasi dan menyelesaikan dengan metode eliminasi. Level Extended Abstract ditandai dengan aktivitas siswa yang mampu menggeneralisasi pola bilangan dan persamaan umum.

Kata kunci: Penalaran aljabar, Pelevelan berbasis taksonomi SOLO, Pemecahan masalah

PENDAHULUAN

Isu mengenai soft skill yang harus dimiliki siswa menjadi salah satu perhatian penting. Salah satu soft skill yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah penalaran aljabar. Secara khusus, Aljabar merupakan salah satu bahasa komunikasi matematika. Ada dua hal yang harus menjadi fokus guru guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap aljabar. Pertama, siswa harus mendapatkan keterampilan manipulasi aljabar yang didukung oleh pemahaman konseptual. Kedua,

siswa mampu menggunakan bahasa aljabar untuk menggeneralisasi pola, siswa mampu menggunakan bahasa aljabar sebagai alat pemecahan masalah, menggunakan pemodelan matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari.

Penalaran aljabar mencakup semua berpikir matematika karena penggunaannya dalam mengeksplorasi struktur matematika. Penalaran aljabar memungkinkan untuk menemukan pola, kemudian membuat generalisasi. "*Algebraic reasoning is important because it pushes student' understanding of mathematics beyond the result of specific calculations and the procedural application formula*" (Ontario, 2013). Berdasarkan pendapat tersebut penalaran aljabar menggiring peserta didik agar tidak sekedar menemukan hasil tetapi juga menahami perhitungan yang lebih khusus dan lebih dari sekedar penggunaan rumus.

Pada sisi berbeda Kaput and Blanton (2005) mengungkapkan "*algebraic reasoning is a process in which student generalize mathematical ideas from a set of particular instance, establish those generalizations through the discourse of argumentations, and express them in increasingly formal and age-appropriate ways*". Penalaran aljabar adalah suatu proses menggeneralisasi ide-ide matematika dari sekumpulan contoh-contoh, membuktikan generalisasi tersebut melalui wacana argumentasi-argumentasi, dan mengekspresikannya secara meningkat formal sesuai dengan tingkat usia. Penalaran aljabar menuntut siswa untuk dapat mengeksplorasi suatu hubungan dan membangun generalisasi untuk mendukung pemahaman konseptual dari hubungan dalam suatu rumus.

Penalaran aljabar dapat diamati melalui empat aktivitas. Berdasarkan Magiera (2012) menyimpulkan dari Burton (1984), Haverty et al., (2000) dan Canadas and Castro's (2007, 2009) empat proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan hal khusus yaitu: (1) *Specializing*, (2) *Conjecturing*, (3) *Generalizing*, dan (4) *Justifying*. Keempat aktivitas berpikir ini dapat dikembangkan melalui pemberian soal.

Dalam pembelajaran matematika, masalah matematika yang diberikan kepada siswa disajikan dalam bentuk soal. Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi menantang yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak mengetahui secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui

cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Sebuah soal dapat dipandang sebagai masalah, merupakan hal yang relatif. Suatu soal yang dianggap sebagai masalah bagi seseorang, belum tentu sebagai masalah bagi orang yang lain. Jadi suatu soal merupakan suatu masalah apabila soal tersebut menantang untuk dijawab dan jawabannya tidak dapat dilakukan secara rutin saja. Krulik, Rudnick dan Milou (2003) menjelaskan bahwa masalah adalah suatu situasi atau sejenisnya yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang menghendaki keputusan atau seseorang mencari jalan itu untuk memperoleh pemecahan.

New Twentieth Century Unabridge (dalam Baroody, 1993) *suggests two different definitions for problem: (1) In mathematics, a problem is anything required to be done, (2) A problem is a question that is perplexing or difficult.* Dari pendapat di atas disimpulkan bahwa suatu masalah didefinisikan bahwa: masalah dalam matematika adalah sesuatu yang perlu diselesaikan dan masalah adalah sebuah pertanyaan yang membingungkan atau sulit.

Dalam Nailul Authary (2016) mengemukakan kemampuan aljabar siswa di sekolah menengah pertama tidak hanya berfokus pada kemampuan siswa melakukan operasi aljabar. Sangat penting diperhatikan pemahaman konseptual siswa mengenai proses penalaran aljabar. Salah satu topik kajian dari penalaran aljabar adalah proses generalisasi dari aritmetika yang biasanya menggunakan huruf sebagai variabel, membuat model matematika dan penggunaan tanda sama dengan sebagai indikator dari relasi. Hasil yang diperoleh berasal dari jawaban soal pemecahan masalah dan wawancara.

Kesadaran akan pentingnya penalaran aljabar menjadi fokus dalam penelitian ini. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan pelevelan berbasis taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO merupakan singkatan dari *structure of the observed learning outcome*. Taksonomi ini terdiri dari lima level yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional dan *extended abstract*. Kelima level ini sangat sesuai dengan penalaran aljabar karena taksonomi yang runtut dan sangat sesuai untuk pengembangan materi matematika sekolah.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang diarahkan untuk mendeskripsikan gejala-gejala, fakta-fakta atau kejadian-kejadian secara sistematis dan akurat mengenai sifat-sifat subjek penelitian (Riyanto, 2007).

Penelitian ini berusaha untuk mendeskripsikan penalaran aljabar berbasis taksonomi SOLO dengan mengungkapkan gambaran respons siswa terhadap penyelesaian soal yang diberikan. Selanjutnya respons yang berupa penyelesaian tersebut dianalisis kemudian siswa diwawancarai berdasarkan hasil pekerjaannya.

B. Target/Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMP. Alasan pertama pemilihan siswa kelas VIII adalah secara umum siswa telah memasuki usia 11 atau 12 tahun ke atas. Menurut Piaget (dalam Solso, 2008) siswa pada usia sekitar 11 atau 12 tahun ke atas memasuki tahap operasi formal.

Pada tahap ini anak sudah memiliki kemampuan membuat hipotesis secara logis serta berpikir yang bersifat umum dan menyeluruh. Alasan kedua adalah siswa kelas VIII sudah memiliki cukup pengetahuan tentang bilangan-bilangan, geometri yang telah dipelajari pada jenjang sebelumnya dan memasuki masa transisi dari berpikir aritmetika kepada berpikir aljabar.

C. Prosedur

Secara garis besar prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti terdiri dari empat tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data, dan tahap pembuatan laporan.

Pada tahap perencanaan kegiatan yang dilakukan adalah: (1) Melakukan survey ke tempat atau lokasi penelitian, (2) Menyampaikan surat izin permohonan untuk melakukan penelitian, (3) Merancang instrumen penelitian yang meliputi kemampuan matematika, tes pemecahan masalah aljabar, dan pedoman wawancara. (4)

Melaksanakan validasi terhadap instrumen penelitian oleh ahli, (5) Menganalisis hasil validasi instrumen penelitian kemudian merevisi instrumen tersebut.

Pada tahap Pelaksanaan kegiatan yang dilakukan adalah: (1) Memberikan tes penggolongan kemampuan matematika kepada subjek penelitian, (2) Memberikan tes pemecahan masalah aljabar kepada subjek penelitian, kemudian subjek tersebut diwawancarai agar peneliti mendapatkan informasi mengenai penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah aljabar sebagai bahan untuk penarikan kesimpulan.

Pada tahap analisis Data kegiatan yang dilakukan adalah: (1) Menganalisis hasil pekerjaan dan hasil wawancara dengan subjek. (2) Mendeskripsikan hasil analisis data.

Pada tahap pembuatan laporan, peneliti membuat laporan hasil mengenai pelevelan penalaran aljabar dalam memecahkan masalah matematika berbasis taksonomi SOLO.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data penggolongan kemampuan matematika dilakukan dengan memberikan instrumen tes kemampuan matematika yang terdiri dari 10 butir soal. Setiap siswa diminta untuk menyelesaikan soal tes secara individu dan diberikan batas waktu. Kriteria yang digunakan adalah kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah.

Data hasil tes pemecahan masalah aljabar dan wawancara dianalisis dengan pendekatan kualitatif. Analisis tes pemecahan masalah aljabar mengacu pada indikator dibawah ini.

Tabel 1. Indikator Pelevelan Penalaran Aljabar Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbasis Taksonomi SOLO

Level Taksonomi SOLO	Indikator Taksonomi SOLO
Pra struktural	a. Tidak memberi respon dengan baik terhadap pertanyaan b. Tidak memiliki konsep bermakna c. Konsepsi bersifat personal dan subjektif
Unistruktural	a. Keterhubungan antara konsep b. Prosedur lengkap c. Informasi bersifat tunggal
Multistruktural	a. Pemahaman belum komprehensif b. Metakognitif belum muncul c. Hubungan antara informasi belum tepat

Relasional	a. Antar konsep terhubung dengan baik b. Pemahaman sudah komprehensif c. Informasi terhubung dengan baik
Extended abstract	a. Pemahaman komprehensif dan kompleks b. Hubungan antar konsep menyeluruh c. Informasi tepat

Sumber: diadaptasi dari John Hattie (2004) dalam Rian Ika (2018)

Sedangkan tes pemecahan masalah aljabar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Masalah Matematika: Dila ingin membeli spidol berwarna merah dan spidol berwarna biru. Spidol merah dan biru terdapat dalam kotak dengan isi yang berbeda-beda. Perhatikan kotak-kotak berikut. Kotak ke-1 berisi 2 spidol merah dan 4 spidol biru. Kotak ke-2 berisi 3 spidol merah dan 8 spidol biru. Selanjutnya, kotak ke-3 berisi 4 spidol merah dan 12 spidol biru. Jika kotak pertama harganya Rp. 8.000,00 dan kotak kedua harganya Rp.15.000,00. Berapa rupiahkah yang harus dibayar Dila jika dia membeli kotak ke-6?

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Instrumen yang digunakan untuk pemilihan subjek adalah tes kemampuan matematika yang ditinjau dari hasil pretest. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis untuk mengelompokkan subjek berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Subjek penelitian dipilih sebanyak 3 peserta didik yang diberikan tes pemecahan masalah matematika yang kemudian diklasifikasi berbasis pada taksonomi SOLO. Adapun ketiga subjek tersebut adalah:

Tabel 1. Subjek Penelitian

Inisial	Kategori Kemampuan Matematika	Nilai Pretest
NI	Tinggi	100
CDN	Sedang	75
NA	Rendah	50

A. Deskripsi dan Pembahasan Pelevelan Penalaran Aljabar Subjek Kemampuan Matematika Tinggi

Perwakilan subjek berkemampuan matematika tinggi yaitu subjek berinisial NI. Subjek NI merupakan siswa perempuan yang memiliki karakter

pendiam dan teliti. Pada gambar 2 adalah hasil pemecahan masalah siswa berkemampuan matematika tinggi.

$$\begin{aligned}
 2x + 4y &= 8.000 \Rightarrow \text{kotak ke-1} \\
 3x + 8y &= 15.000 \Rightarrow \text{kotak ke-2} \\
 \text{dit: kotak ke-6...?} \\
 \begin{array}{r}
 2x + 4y = 8.000 \\
 3x + 8y = 15.000 \quad | \times 2 | \\
 \hline
 4x + 8y = 16.000 \\
 3x + 8y = 15.000 \\
 \hline
 x = 1.000
 \end{array} \\
 \\
 2x + 4y &= 8.000 \\
 2(1.000) + 4y &= 8.000 \\
 2.000 + 4y &= 8.000 \\
 4y &= 8.000 - 2.000 \\
 4y &= 6.000 \\
 y &= \frac{6.000}{4} = 1.500 \\
 \\
 \text{kotak ke-6} &= (6+1)x + (6 \times 4)y \\
 &= 7x + 24y \\
 &= 7(1.000) + 24(\overset{1.500}{\cancel{1.500}}) \\
 &= 7.000 + 36.000 \\
 &= \cancel{37.000} \quad \underline{43.000}
 \end{aligned}$$

Gambar 1 : Penyelesaian masalah subjek NI

Subjek kemampuan matematika tinggi dapat terlihat aktivitas penalaran aljabar berdasarkan penyelesaian masalah yang diberikan. Pada langkah awal, subjek menentukan pola perubahan bilangan pada soal yang diketahui dengan mengkaji hubungan antar bilangan. Langkah selanjutnya, subjek membuat pemisalan untuk masing-masing objek pada soal dengan menggunakan simbol x dan y . Strategi yang digunakan adalah dengan membuat persamaan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan sistem persamaan linier metode eliminasi. Subjek dapat menyelesaikan masalah dengan tepat dan benar. Berikut rangkuman penalaran aljabar siswa kemampuan tinggi berbasis pada Taksonomi SOLO.

Tabel 2. Hasil Analisis Subjek kemampuan Matematika Tinggi

Level Taksonomi SOLO	Indikator Taksonomi SOLO
Pra struktural	a. Subjek NI menjelaskan variabel, koefisien dan konstanta dengan mengelompokkan dan memperhatikan masalah khusus yang terdapat pada masalah dengan bahasa sendiri
Unistruktural	a. Subjek NI mampu menentukan informasi bilangan aritmatika yang dapat di ubah menjadi variabel
	b. Subjek NI mengelompokkan informasi dengan menggunakan penjumlahan dua variable berbeda
Multistruktural	a. Subjek NI dapat menuliskan persamaan dengan benar dari suatu persamaan serta menambahkan pemisalan variabel-variabelnya dengan menggunakan huruf x dan y
	b. Subjek NI menggunakan informasi minimal dua persamaan maka dapat menggunakan eliminasi
Relasional	a. Subjek NI dapat menduga penyelesaian masalah dengan menggunakan sistem eliminasi
	b. Subjek NI mampu menyelesaikan masalah pola bilangan menjadi persamaan
Extended abstract	a. Subjek NI mampu menuliskan bentuk umum berupa persamaan linier dua variable
	b. Subjek NI dapat membuktikan bentuk umum yang telah dituliskan
	c. Subjek NI mampu menjawab dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan yang telah dirancang

B. Deskripsi dan Pembahasan Pelevelan Penalaran Aljabar Subjek Kemampuan Matematika Sedang

Perwakilan subjek berkemampuan matematika sedang yaitu subjek berinisial CDN. Subjek CDN merupakan siswa perempuan yang memiliki karakter ramah dan gemar bertanya. Berdasarkan tugas pemecahan masalah yang diberikan dan hasil wawancara yang telah dilakukan maka diperoleh hasil seperti pada tabel 3 dan gambar 3 :

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 8000 \\ 3x + 8y &= 15.000 \\ 4x + 12y &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2x + 4y = 8000 \quad | \times 2 | \\ 3x + 8y = 15.000 \quad | \times 1 | \\ \hline 4x + 8y = 16.000 \\ 3x + 8y = 15.000 \\ \hline 1x = 1.000 \\ x = 1.000 \end{array}$$

$$y = 1.500$$

$$(3) \quad 4x + 12y = 4000 + 18.000 = \text{Rp. } 22.000$$

$$\text{kotak ke 6} = 7 \times 1000 + 24 \times 1.500 = 7000 + 36.000 = \text{Rp. } 43.000$$

Gambar 2 :Penyelesaian masalah subjek CDN

Subjek kemampuan matematika sedang dapat terlihat aktivitas penalaran aljabar berdasarkan penyelesaian masalah yang diberikan. Pada langkah awal, subjek menentukan pola perubahan bilangan pada soal yang diketahui dengan mengkaji hubungan antar bilangan. Langkah selanjutnya, subjek membuat pemisalan untuk masing-masing objek pada soal dengan menggunakan simbol x dan y . Strategi yang digunakan adalah dengan membuat persamaan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan sistem persamaan linier metode eliminasi. Subjek dapat menyelesaikan masalah dengan tepat dan benar. Berikut rangkuman penalaran aljabar siswa kemampuan tinggi berbasis pada Taksonomi SOLO.

3. Hasil Analisis Subjek kemampuan Matematika Sedang

Level Taksonomi SOLO	Indikator Taksonomi SOLO
Pra struktural	a. Subjek CDN menjelaskan variabel, koefisien dan konstanta dengan mengelompokkan dan memperhatikan masalah khusus yang terdapat pada masalah dengan bahasa sendiri
Unistruktural	a. Subjek CDN mampu menentukan informasi bilangan aritmatika yang dapat di ubah menjadi variabel
	b. Subjek CDN mengelompokkan informasi dengan menggunakan penjumlahan dua variable berbeda
Multistruktural	a. Subjek CDN dapat menuliskan persamaan dengan benar dari suatu persamaan serta menambahkan pemisalan variabel-variabelnya dengan menggunakan huruf x dan y
	b. Subjek CDN menggunakan informasi minimal dua persamaan maka dapat menggunakan eliminasi
Relasional	a. Subjek CDN dapat menduga penyelesaian masalah dengan menggunakan sistem eliminasi
	b. Subjek CDN mampu menyelesaikan masalah pola bilangan menjadi persamaan
Extended abstract	a. Subjek CDN mampu menuliskan bentuk umum berupa persamaan linier dua variable
	b. Subjek CDN dapat membuktikan bentuk umum yang telah dituliskan
	c. Subjek CDN mampu menjawab dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan persamaan yang telah dirancang

C. Deskripsi dan Pembahasan Pelevelan Penalaran Aljabar Subjek Kemampuan Matematika Rendah

Perwakilan subjek berkemampuan matematika tinggi yaitu subjek berinisial NA. Subjek NA merupakan siswa perempuan yang memiliki karakter ramah. Berdasarkan tugas pemecahan masalah yang diberikan dan hasil wawancara yang telah dilakukan maka diperoleh hasil seperti pada tabel 4 dan gambar 4 berikut:

2). Dik: Kotak pertama harganya Rp. 8.000,00
 Kotak kedua harganya Rp. 15.000,00

Dit: Berapa harga yang harus dibayar jika membeli kotak ke-6?

Jwb: Harga kotak 1 = 8.000,00
 Sp1. merah = 1.000 / 1 x 2 = 2.000
 Sp1. biru = 1.500 / 1 x 4 = $\frac{6.000}{8.000}$ +

Harga kotak 2 = 15.000
 Sp1. merah = 1.000 / 1 x 3 = 3.000
 Sp1. biru = 1.500 / 1 x 9 = $\frac{12.000}{15.000}$ +

Harga kotak ke 6 =
 Sp1. merah = 1.000 / 1 x 7 = 7.000
 Sp1. biru = 1.500 / 1 x 24 = $\frac{36.000}{43.000}$ +

Gambar 3 : Penyelesaian masalah Subjek NA

Subjek kemampuan matematika rendah tidak dapat terlihat aktivitas penalaran aljabar berdasarkan penyelesaian masalah yang diberikan. Walaupun subjek dapat menyelesaikan soal dengan benar, namun aktivitas penalaran aljabar yang terlihat adalah memahami pola dan perubahan bilangan.

Tabel 4. Hasil Analisis Subjek kemampuan Matematika Rendah

Level Taksonomi SOLO	Indikator Taksonomi SOLO
Pra struktural	a. Subjek NA mengelompokkan informasi yang diketahui pada masalah aljabar dengan memahami yang diketahui soal
Unistruktural	a. Subjek NA mampu menentukan informasi hasil perkalian setiap kotak yang diketahui
	b. Subjek NA menduga penyelesaian berdasarkan perubahan perubahan pola bilangan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang didapatkan maka kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Level prastruktural ditandai dengan aktivitas bernalar siswa yang berusaha mengumpulkan informasi dari yang diketahui soal
2. Level Unistruktural ditandai dengan aktivitas bernalar siswa yang menggunakan satu informasi dari masalah untuk menyusun strategi pemecahan masalah dan mampu menentukan suku selanjutnya dari suatu pola bilangan dan mengubah menjadi bentuk simbol yang x dan y .
3. Level Multistruktural ditandai dengan aktivitas bernalar menggunakan lebih dari satu informasi untuk menyusun strategi pemecahan masalah dan mampu menuliskan persamaan dari masalah yang diketahui.
4. Level Relasional ditandai dengan aktivitas bernalar siswa yang mampu memprediksi pemecahan masalah berdasarkan masalah yang dipahami dengan membuat keterkaitan dengan dua informasi dan menyelesaikan dengan metode eliminasi.
5. Level *Extended Abstract* ditandai dengan aktivitas siswa yang mampu menggeneralisasi pola bilangan dan persamaan umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Authari, N. (2016). ANALISIS PENALARAN ALJABAR YANG BERFOKUS PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI BANDA ACEH. *Pedagogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh*, 3(1).
- Kaput, J., Blanton, M. 2005. *Algebrafyng the Elementary Mathematics Experience in a Teacher-Centered, Systemic Way*. Dalam T. Rombert & T. Carpenter. *Understanding Mathematics and Science Matters*. (pp. 99-125), Mahwah, NJ: Lawrence Elbaum Associates.
- Kieren, C. 1992. The Learning and Teaching of School Algebra. Dalam D.A. Grouws. *Handbook of Research on mathematics Teaching and Learning*. (pp-390-419). New York: McMillan

- Magiera, Marta., 2012. *K-8 Preservice Teacher' Inductive Reasoning in The Problem-Solving Contexts*. Canada: Marquette University
- Ontario Ministry Resources. 2012. *Paying Attention to Proportional Reasoning K-12*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario.
- Panjaitan, Binur. 2012. *Profil Proses Kognitif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender*. Disertasi. Surabaya: UNESA.
- Pesona, R. I., & Yunianta, T. N. H. (2018). deskripsi kemampuan matematika siswa dalam pemecahan masalah sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan level taksonomi solo. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 10(1).
- Riyanto, Yatim. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. Surabaya: Unesa University Press.