



Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Artisan* dan *Idealist*

Devi Destiana, Siska Ryane Muslim, Ratna Rustina

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: devidestiana1512@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to describe the mathematical representation ability of students in terms of the artisan personality type and the idealist personality type. This research is a qualitative research with exploratory method. Data collection techniques in this study were in the form of personality questionnaires, mathematical representation ability tests, and unstructured interviews. The research instrument used is the Keirsey Temperament Sorter personality questionnaire, a test of mathematical representation ability. The subjects of this study were 2 students of class VIII A MTs Negeri 1 Tasikmalaya City. The data analysis technique used includes the stages of data reduction, data presentation, and data verification. The ability of mathematical representation in this study was identified through indicators according to Villegas. The results show that Artisan Subjects on the pictorial representation and symbolic representation indicators can make arrow diagrams and can make models by paying attention to mathematical symbols but get the wrong conclusion because they tend to rush in doing everything, on verbal representation indicators can solve problems into form the words of the written text correctly using reasonable reasons. The idealist subject on the pictorial representation indicator can draw an arrow diagram but does not write the name of the relation on the arrow diagram and can use a different method, the symbolic representation indicator can create mathematical models and mathematical symbols even though they pay less attention to what is known in the problem but can get the same conclusion. correct and on verbal representation indicators can solve problems in the form of written text words but with a brief explanation.

Keywords: *Mathematical Representation Ability; Artisan personality; Idealist personality*

PENDAHULUAN

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan dasar yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. representasi adalah suatu konfigurasi yang bisa merepresentasikan sesuatu yang lain dalam beberapa cara [5]. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan dasar yang membantu peserta didik mengemukakan ide-ide matematika ke dalam berbagai macam cara yaitu dalam bentuk gambar, tabel, grafik, angka-angka, simbol matematika serta tulisan [15]. Kemampuan representasi matematis berguna untuk memahami materi yang diberikan serta dibutuhkan dalam penyelesaian soal, apabila representasi yang digunakan sesuai dengan masalah yang diberikan maka suatu masalah yang dianggap rumit akan menjadi lebih mudah dan sederhana serta sebaliknya apabila tidak sesuai maka masalah tersebut akan sukar untuk dipecahkan.

Fakta dilapangan berdasarkan hasil wawancara kemampuan representasi matematis peserta didik masih belum berkembang secara optimal. Hal tersebut berdasarkan dari hasil ulangan harian serta nilai ujian akhir semester peserta didik. Pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan hanya beberapa peserta didik yang aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika, masih banyak peserta didik yang kesulitan untuk mengemukakan ide-ide matematis mereka dalam menyelesaikan suatu permasalahan, masih terdapat peserta didik yang belum menguasai bagaimana menyelesaikan soal ke dalam bentuk gambar, grafik, persamaan atau model matematika, simbol matematika, serta bentuk kata-kata teks tertulis. Contohnya dalam materi relasi dan fungsi yang dipelajari di kelas VIII semester 1, peserta didik kesulitan mengubah

himpunan pasangan berurutan ke dalam bentuk diagram panah, diagram kartesius, menyajikan bentuk rumus fungsi dari permasalahan yang melibatkan ekspresi matematis yaitu model atau simbol matematika, kesulitan menuliskan himpunan pasangan berurutan, masih banyak peserta didik yang keliru dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Sejalan dengan penelitian Raharjo dan Christanti [11] pada jenjang SMP kelas VIII peserta didik belum mampu menyajikan relasi dengan benar menggunakan diagram panah, diagram kartesius dan himpunan pasangan berurutan. Peserta didik juga masih kesulitan membedakan relasi, fungsi dan tidak keduanya, pada materi fungsi, penggunaan langkah-langkah yang dilakukan peserta didik kurang tepat sekaligus belum mampu menganalisis apakah suatu fungsi merupakan korespondensi satu-satu sehingga dapat dikatakan secara keseluruhan peserta didik belum mampu menguasai materi relasi dan fungsi dengan baik. hal tersebut maka peserta didik cenderung diberikan materi oleh guru tanpa mengembangkan pengetahuannya sendiri serta cenderung meniru penyelesaian soal yang diberikan, hal ini menyebabkan kemampuan matematis peserta didik belum berkembang secara optimal terutama pada kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis termasuk juga dalam kemampuan kognitif yang berpengaruh terhadap hasil pembelajaran matematika peserta didik [2]. Dengan kata lain, bahwa prestasi atau hasil belajar matematika ditentukan oleh kemampuan representasi matematis, jika memiliki kemampuan representasi matematis yang tinggi, maka peserta didik akan lebih mudah menemukan penyelesaian permasalahan yang diberikan sehingga akan meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik. Hasil pencapaian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik. Salah satu karakteristik peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran adalah kepribadian [4].

Kepribadian merupakan karakteristik seseorang yang menyebabkan munculnya konsistensi perasaan, pemikiran serta perilaku. Sebagaimana menurut Santrock [12] kepribadian merujuk pada suatu pemikiran, emosi serta perilaku tersendiri yang bisa menggambarkan bagaimana individu dapat menyesuaikan diri dengan dunia. Kepribadian setiap orang berbeda-beda. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Oktaviani dan Susiaty [10] yang menyatakan bahwa setiap orang memiliki kepribadian, kepribadian setiap orang tidak sama serta masing-masing orang memiliki tipe kepribadiannya tersendiri. Tipe-tipe kepribadian telah banyak diungkapkan oleh ahli psikologi, seorang profesor dalam bidang psikologi dari California State University yaitu David Keirsey yaitu diantaranya tipe kepribadian *artisan* (seseorang yang menyukai diskusi, aktif dalam kegiatan pembelajaran) dan tipe kepribadian *idealist* (seseorang yang menyukai tentang ide-ide, suka menulis/membaca dan senang menyelesaikan tugas secara mandiri).

Berdasarkan uraian diatas, mengingat pentingnya kemampuan representasi matematis bagi peserta didik dalam pembelajaran matematika dan kepribadian Keirsey yang memiliki karakteristik yang berbeda, peneliti dalam hal ini melakukan penelitian terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik pada peserta didik kelas VIII MTs Negeri 1 Kota Tasikmalaya. Peneliti bertujuan mengetahui kemampuan representasi matematis peserta didik ditinjau dari tipe kepribadian *artisan* dan kepribadian *idealist*. Penelitian ini diberi judul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Artisan* dan *Idealist*”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode eksploratif. Menurut Moleong [9] mengemukakan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang tujuannya untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian dengan cara mendeskripsikan kedalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks yang alamiah serta dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah (p. 6). Metode eksploratif digunakan karena peneliti ingin mendeskripsikan secara mendalam tentang bagaimana kemampuan representasi matematis ditinjau dari tipe kepribadian *artisan*, dan tipe kepribadian *idealist*. Mely G. Tan [6] mengungkapkan bahwa penelitian eksploratif bertujuan untuk memperdalam pengetahuan mengenai suatu gejala tertentu atau mendapatkan ide-ide baru mengenai gejala

untuk merumuskan masalah secara lebih terperinci. Penelitian dilaksanakan pada peserta didik kelas VIII A MTs Negeri 1 Kota Tasikmalaya semester genap tahun 2020/2021. Pengambilan subjek pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan konsistensi jawaban peserta didik terhadap angket kepribadian (KTS) yang dilakukan sebanyak dua kali. Jawaban angket tersebut menunjukkan satu tipe kepribadian paling dominan dari kedua tipe kepribadian menurut Keirsey yaitu tipe kepribadian *artisan* dan *idealist*, hasil tes kemampuan representasi matematis peserta didik yang mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan representasi matematis serta peserta didik yang mampu mengemukakan pendapat atau jalan pikiran secara lisan maupun tulisan sehingga dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti mengenai kemampuan representasi matematis pada materi relasi dan fungsi.. Teknik pengumpulan data dilakukan yaitu dengan angket tipe kepribadian Keirsey, Tes kemampuan representasi matematis dan wawancara tidak terstruktur. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Angket kepribadian *The Keirsey Temperament Sorter* [KTS] yang terdiri dari 70 pertanyaan dengan dua alternatif jawaban, soal kemampuan representasi matematis berupa uraian sebanyak 3 soal materi relasi dan fungsi, soal tersebut telah memenuhi indikator kemampuan representasi matematis menurut Villegas [14] yakni *pictorial representation* (representasi gambar), yaitu membuat gambar atau diagram untuk menyelesaikan masalah yang diberikan; *symbolic representation* (representasi simbolik), yaitu menyajikan dan menyelesaikan masalah ke dalam bentuk model atau simbol matematika; *verbal representation* (representasi verbal), yaitu menyelesaikan masalah ke dalam bentuk kata-kata teks tertulis. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data model Miles dan Huberman [13] yang meliputi *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *conclusion drawing/verification* (penarikan kesimpulan/verifikasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta didik dikelompokkan berdasarkan masing-masing tipe kepribadian *artisan* dan tipe kepribadian *idealist*. Setelah peserta didik diketahui tipe kepribadiannya dan konsisten dalam mengisi angket tipe kepribadian diberikan tes kemampuan representasi matematis pada materi relasi dan fungsi. Hasil tes kemampuan representasi matematis peserta didik yang dapat memenuhi seluruh indikator pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik

No	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Tipe Kepribadian	
		<i>Artisan</i> (S-14A)	<i>Idealist</i> (S-11I)
1	<i>Pictorial Representation</i> (Representasi gambar), membuat gambar atau diagram untuk menyelesaikan masalah yang diberikan	✓	✓
2	<i>Symbolic Representation</i> (Representasi simbolik), menyajikan dan menyelesaikan masalah ke dalam bentuk model atau simbol matematika	✓	✓
3	<i>Verbal Representation</i> (Representasi verbal), menyelesaikan masalah ke dalam bentuk kata-kata teks tertulis.	✓	✓

Pemilihan subjek dilakukan dengan pertimbangan tertentu, setiap kategori dipilih satu peserta didik yang selanjutnya diberi inisial S-14A dan S-11I. Pemilihan ini berdasarkan pada konsistensi jawaban peserta didik terhadap angket kepribadian, peserta didik yang mampu memenuhi seluruh indikator kemampuan representasi matematis serta subjek yang mampu berkomunikasi dengan baik dan siap memberikan keterangan secara lisan pada saat dilakukan wawancara atas jawaban tersebut.

Subjek penelitian dengan tipe kepribadian *artisan* yaitu S-14A dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator pertama yaitu *Pictorial Representation* (Representasi Gambar), S-14A dapat membuat gambar atau diagram untuk menyelesaikan masalah yang diberikan yaitu dengan membuat diagram panah, S-14A merasa dirinya dapat membuat diagram panah dengan mudah dan dapat menunjukkan sikap yang aktif dalam mengikuti pembelajaran, hal tersebut sejalan dengan Keirsey [7] bahwa *artisan* suka menunjukkan kemampuannya dan selalu aktif dalam segala kondisi. Meskipun begitu namun ternyata dari hasil pengerjaannya S-14A tidak menuliskan nama himpunan, nama relasi dan tanda panah pada diagram yang telah dibuatnya, sebenarnya S-14A paham dalam membuat gambar diagram panah. Maka dari itu ketika di wawancara S-14A menyadari bahwa dirinya lupa tidak menulis nama himpunan, nama relasi dan tanda panahnya, sehingga mendapatkan kesimpulan yang keliru ternyata S-14A kurang teliti dalam membaca soal supaya cepat beres dalam mengerjakannya, Hal tersebut sejalan dengan pendapat menurut Keirsey [7] bahwa peserta didik dengan tipe *artisan* segala sesuatu dikerjakan tergesa-gesa.

Pada indikator kedua yaitu *Symbolic Representation* (Representasi Simbolik) yang terdapat pada soal nomor 2, S-14A dapat menyelesaikan permasalahan ke dalam bentuk model atau simbol matematika, S-14A dapat memisalkan bahwa waktu alir dan volume air sebagai simbol matematika yaitu waktu alir adalah x dan volume air adalah $f(x)$, hal tersebut karena waktu alir variabel bebas dan volume air tergantung waktu alir jadi S-14A dapat menentukan bahwa bentuk fungsi linear adalah $f(x) = ax + b$, lalu S-14A dapat membuat model matematikanya dari fungsi linear yang diketahui sehingga S-14A memperoleh dua persamaan, namun pada saat mencari nilai b dari hasil mensubstitusi nilai $a = 6$ ke persamaan yang pertama ternyata S-14A keliru dalam tanda operasi yang harusnya tandanya dikurang namun tetap dijumlah, ketika diwawancara S-14A menyadari kekeliruannya itu, S-14A mengatakan terburu-buru pada saat mengerjakannya sehingga bisa keliru seperti itu, Hal tersebut sejalan dengan pendapat Keirsey [7] bahwa peserta didik dengan tipe *artisan* senantiasa segala sesuatu diketahui dan dikerjakan secara cepat sehingga seringkali keliru dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. tetapi dalam membuat tabel dan grafiknya S-14A dapat memperhatikan simbol matematika yang menunjukkan nilai waktu alir yaitu x dan volume air yaitu $f(x)$.

Pada indikator ketiga yaitu *Verbal Representation* (Representasi Verbal) yang terdapat pada soal nomor 3, S-14A dapat menyelesaikan permasalahan ke dalam bentuk kata-kata teks tertulis yaitu menghubungkan relasi dari setiap anak dengan ciri fisik yang diketahui disoal ke dalam himpunan pasangan berurutan, hal tersebut karena S-14A paham mengenai himpunan pasangan berurutan, ketika di wawancara ternyata S-14A lebih senang berdiskusi karena menurutnya lebih seru daripada ketika dijelaskan oleh guru S-14A mudah bosan, hal tersebut sejalan dengan Keirsey [7] bahwa *artisan* menyukai berdiskusi dalam pembelajaran. Lalu S-14A dapat menyimpulkan bahwa relasi tersebut bukan merupakan fungsi, hal tersebut karena S-14A beranggapan bahwa terdapat anak yang mempunyai lebih dari satu ciri fisik, S-14A dapat menyangkal jika relasi tersebut merupakan fungsi maka tidak mungkin kecuali jika setiap anak memiliki tepat satu ciri fisik baru relasi tersebut termasuk fungsi. S-14A mampu menyimpulkan bahwa relasi tersebut bukan merupakan fungsi menggunakan alasan yang tepat dan masuk akal. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Agustin [1] bahwa peserta didik *artisan* mampu membuat pendapat yang masuk akal dan dapat mengerjakan soal yang dikerjakan.

Subjek penelitian dengan tipe kepribadian *Idealist* yaitu S-11I dalam menyelesaikan soal nomor 1 pada indikator pertama yaitu *Pictorial Representation* (Representasi Gambar), S-11I dapat membuat gambar atau diagram untuk menyelesaikan masalah yang diberikan yaitu membuat diagram panah, selain itu S-11I mengatakan dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan dua cara, hal tersebut sejalan dengan pendapat Keirsey [7] bahwa tipe *idealist* dapat memandang persoalan dari berbagai perspektif. cara pertama S-11I dapat membuat diagram panah, S-11I paham mengenai diagram panah yaitu menghubungkan relasi setiap anak dengan kapan dapat berlatih dengan panah, namun S-11I tidak menuliskan nama relasi pada gambar diagram panahnya, kedua S-11I mencoba menyelesaikan dengan cara tabel, cara tersebut merupakan strateginya sendiri yaitu dengan menulis bahwa setiap nama hari dimisalkan

dengan angka, lalu S-11I membuat tabel dan menyeklis hari dimana Rian, Beni, Dini dan Rani dapat berlatih dan ternyata dengan cara seperti itu menghasilkan kesimpulan yang sama dengan cara diagram panah. Maka dari itu sejalan dengan penelitian Dewiyani [3] yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *idealist* mampu mendapatkan cara yang berbeda untuk memeriksa kebenaran jawaban pada soal yang dijumpainya. Pada saat di wawancara ternyata S-11I lebih senang untuk mengerjakan tugas sendiri dibandingkan dengan mengerjakan tugas secara berkelompok dalam berdiskusi, hal tersebut sejalan dengan Keirsey [7] bahwa sikap *idealist* bahwa lebih senang menyelesaikan tugas secara individu.

Pada indikator kedua yaitu *Symbolic Representation* (Representasi Simbolik) yang terdapat pada soal nomor 2, S-11I dapat menyelesaikan masalah dengan membuat model atau simbol matematika, namun S-11I menggunakan strategi penyelesaian masalah dengan caranya sendiri, S-11I menulis bentuk fungsi $v(t) = (v_0 + at)$ untuk membuat model atau persamaan matematikanya, bentuk fungsi tersebut digunakan karena S-11I pernah diberikan soal yang hampir serupa namun dalam soal tersebut sudah diketahui bentuk fungsinya, S-11I lupa dengan bentuk fungsi linear sehingga menggunakan rumus fungsi yang diingatnya, kemudian S-11I dapat memisalkan bahwa volume air dan waktu alir dengan simbol matematika yaitu $v(t)$ sebagai volume air dan t sebagai waktu alir dalam membuat tabel dan grafiknya S-11I dapat memperhatikan simbol matematikanya yaitu menunjukkan waktu alir sebagai t (menit) dan volume air sebagai $v(t)$ (liter), Meskipun S-11I kurang memahami soal dengan benar karena belum pernah diberikan permasalahan pada soal yang diberikan namun S-11I dapat mengerjakan permasalahan tersebut dengan benar sesuai dengan kemampuan dan pengalamannya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Agustin [1] bahwa peserta didik berkepribadian *idealist* dapat menunjukkan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah dan tidak mudah menyerah ketika mendapatkan masalah matematika yang sulit.

Pada indikator ketiga yaitu *Verbal Representation* (Representasi Verbal) yang terdapat pada soal nomor 3, S-11I dapat menyelesaikan masalah ke dalam bentuk kata-kata teks tertulis, S-11I memahami mengenai himpunan pasangan berurutan, S-11I menyimpulkan bahwa relasi tersebut bukan merupakan fungsi tanpa menjelaskan alasannya dengan jelas seperti apa, pada saat di wawancara S-11I mengatakan sudah jelas terlihat dari himpunan pasangan berurutannya relasi tersebut bukan merupakan fungsi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat menurut Keirsey dan Bates [8] bahwa peserta didik dengan tipe *idealist* membatasi penjelasan mereka karena mereka menganggap bahwa apa yang jelas bagi mereka pasti jelas juga untuk orang lain.

Berdasarkan deskripsi kemampuan representasi matematis beserta tipe kepribadian kedua subjek yang telah diuraikan sebelumnya, bahwa subjek dengan tipe kepribadian *idealist* (S-11I) paling mampu pada kemampuan representasi matematis yaitu dapat menyelesaikan soal kemampuan representasi dengan benar, subjek dapat membuat gambar diagram panah bahkan subjek dapat memandang persoalan dari berbagai perspektif, membuat model matematika dengan memperhatikan simbol matematika namun pada indikator *verbal representation* subjek kurang dapat menjelaskan dengan kata-kata teks tertulis yang jelas. Kemudian yang selanjutnya subjek dengan tipe kepribadian *Artisan* (S-14A) dapat menyelesaikan soal kemampuan representasi matematis, namun karena subjek selalu tergesa-gesa dalam mengerjakan segala sesuatu maka subjek memperoleh kesimpulan yang keliru pada indikator *pictorial representation* dan indikator *symbolic representation*.

SIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan representasi matematis subjek dengan tipe kepribadian *Artisan* yaitu pada indikator *pictorial representation* (representasi gambar), subjek dapat membuat gambar atau diagram untuk menyelesaikan masalah yang diberikan namun tidak menulis nama himpunan, nama relasi dan tanda panah pada diagramnya serta memperoleh kesimpulan yang keliru karena kurang teliti dalam membaca soal. Pada indikator *symbolic representation* (representasi simbolik), subjek dapat menyelesaikan permasalahan matematika ke dalam model atau simbol matematika namun memperoleh hasil yang keliru karena kurang

tepat dalam tanda operasi pada saat melakukan substitusi, Pada indikator *verbal representation* (representasi verbal), subjek sudah mampu menyelesaikan permasalahan ke dalam bentuk kata-kata teks tertulis menggunakan alasan yang tepat dan masuk akal.

Kemampuan representasi matematis peserta didik dengan tipe kepribadian *Idealist* yaitu pada indikator *pictorial representation* (representasi gambar), subjek dapat membuat gambar atau diagram untuk menyelesaikan masalah yang diberikan namun tidak menulis nama relasi dari himpunan A ke himpunan B, selain itu subjek dapat menggunakan cara yang lain yaitu cara tabel. Pada indikator *symbolic representation* (representasi simbolik), subjek dapat menyelesaikan permasalahan ke dalam model atau simbol matematika meskipun subjek kurang memahami soal secara teliti namun subjek dapat mengerjakan permasalahan tersebut dengan benar sesuai dengan kemampuan dan pengalamannya. Pada indikator *verbal representation* (representasi verbal), subjek dapat menyelesaikan permasalahan ke dalam bentuk kata-kata teks tertulis namun dengan penjelasan yang singkat.

Penelitian ini hanya menganalisis kemampuan representasi matematis ditinjau dari tipe kepribadian *Artisan* dan *Idealist* tanpa menganalisis kemampuan representasi matematis ditinjau dari tipe kepribadian ganda. Maka dari itu, bagi peneliti selanjutnya sebaiknya subjek penelitian dengan tipe kepribadian ganda sehingga tidak terbatas pada peserta didik dengan tipe kepribadian tunggal.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, M. D. A. (2018). Proses Berfikir Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirse. *Madrosatuna: Journal of Islamic Elementary School*, 2(2), 29.
- Bagus, C. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Pada Kelas VII-B Mts Assyafi'iyah Gondang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 115.
- Dewiyani. (2010). *Profil Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasar Penggolongan Tipe Kepribadian Dan Gender*, Disertasi Program D3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya.
- Fauzi, A. M., & Abidin, Z. (2019). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Tipe Kepribadian Thinking-. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(1), 1–8.
- Goldin, A. G. (2002). Representation in Mathematical Learning and Problem Solving. in English, L.D (Ed) *Handbook of International Research in Mathematics Education* (pp. 197 – 21). Mahwah NJ: Laurence Erlbaum.
- Hamdi, M., & Ismaryanti, S. (2014). *Metodologi penelitian kualitatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Keirse, D. (1998). *Please Understand Me II*. California : Prometheus Nemesis Books Company.
- Keirse, David & Bates, Marilyn (1984). *Please Understand Me*, Prometheus Nemesis Book Company, California.
- Moleong, L. J. (2020). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung, Indonesia: PT Remaja Rosdakarya.
- Oktaviana, D., & Susiaty, U. D. (2017). Perbedaan Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 2(2), 127–133.
- Raharjo, A. M & Christanti, A. D. I. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Kanisius Gayam dalam Menyelesaikan Soal Relasi dan Fungsi. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. 1(1), 281-292.
- Santrock, John W. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung :

Alfabeta.

Villegas, J. L., Castro, E., Gutierrez, J. (2009). Representations in problem solving : a case study with optimization problem. *Electronic journal of research in educational psychology*. No. 17, Vol. 7(1), 279-308.

Widakdo, W.A., (2017), Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistic, *Journal of Physics*, No. 895, pp 1-7.