

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP KELAS IX DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Fajria Abu, Joko Suratno, dan Fitriana Eka Chandra

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara

Email: fajria_abu@yahoo.com

ABSTRAK

Representasi merupakan dasar atau pondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung (tabung). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan metode tes, wawancara dan dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan yang berjumlah 10 siswa dengan perwakilan dalam penelitian berjumlah 4 siswa. Tes yang digunakan berupa 1 butir soal kemampuan representasi matematis yang telah divalidasi. Data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif dengan cara mereduksi, penyajian dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung (tabung) dengan rata-rata sebesar 66,66% dalam kategori sedang. Siswa dengan kategori tinggi mampu membuat gambar atau grafik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan benar tetapi belum lengkap, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis benar dan lengkap, dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar dan lengkap. Siswa dengan kategori sedang mampu membuat gambar atau grafik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan benar tapi belum lengkap, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis benar tapi belum lengkap dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar tapi belum lengkap. Siswa dengan kategori rendah mampu membuat gambar atau grafik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, tidak mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis, dan sudah mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar dan lengkap. Siswa dengan kategori sangat rendah hanya mampu membuat gambar atau grafik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, tidak mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dan mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar tapi belum lengkap.

Kata kunci: *Representasi Matematis, Bangun Ruang Sisi Lengkung*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses untuk memberikan manusia berbagai macam situasi yang bertujuan memberdayakan diri. Jadi, banyak hal yang dibicarakan ketika kita membicarakan pendidikan. Pendidikan merupakan aktivitas sadar dan terencana untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan (Purwanto: 2011). Oleh karena itu, pendidikan perlu mendapatkan perhatian dan prioritas utama bagi orang tua, keluarga, masyarakat, pemerintah serta pengelola pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan sehingga pendidikan di Indonesia mampu bersaing dengan negara lain.

Pendidikan merupakan proses tanpa akhir yang diupayakan oleh siapapun, terutama (sebagai tanggung jawab) negara. Sebagai sebuah upaya untuk meningkatkan kesadaran dan ilmu pengetahuan, pendidikan telah ada seiring dengan lahirnya peradaban manusia. Dalam hal inilah, letak pendidikan dalam masyarakat sebenarnya mengikuti perkembangan corak sejarah manusia. Tidak heran jika R.S. Peters dalam bukunya *The Philosophy Of Education* menandakan bahwa pada hakikatnya pendidikan tidak mengenal akhir karena kualitas kehidupan manusia terus meningkat.

Dalam belajar matematika, representasi merupakan dasar atau pondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika. Seperti yang dikemukakan oleh Hwang, Chen, Dung dan Yang (2007, 191-212), bahwa ketika menyelesaikan masalah aplikasi matematika, siswa perlu mengamati dan menemukan pola-pola khusus yang ada di dalam masalah tersebut. Yakni, siswa perlu untuk memformulasi masalah tersebut menjadi bentuk masalah matematika yang abstrak atau model matematika.

Menurut Darto (2013, 261-272). Representasi adalah proses dimana sebuah objek ditangkap oleh indra seseorang, lalu masuk ke akal untuk di proses yang hasilnya adalah sebuah konsep atau ide yang dengan bahasa akan di sampaikan kembali. Representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematika yang di tampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui gambar kata-kata (verbal), tabel, benda konkrit atau simbol matematika.

Kemampuan representasi antara lain meliputi: (1) Menciptakan dan menggunakan representasi untuk menyusun, merekam, dan mengkomunikasikan ide matematika, (2) Dapat memilih, menggunakan dan menerjemahkan setiap representasi matematika untuk memecahkan masalah, (3) Menggunakan model penyajian dan menginterpretasikan secara fisik sosial phenomena matematika (Askani 2011: 44-45).

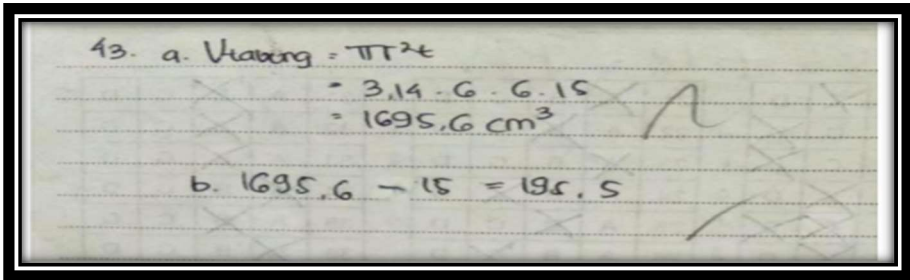
Berdasarkan pencantuman representasi sebagai komponen standar proses, cukup beralasan karena untuk berpikir matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu mempresentasikannya dalam berbagai cara Hutagol, K. (2013, 85-99).

Sala satu materi matematika yang mengambil peran penting dalam kehidupan sehari-hari adalah bangun ruang sisi lengkung. Misalnya berapa banyak cat yang diperlukan untuk mengecat tabung A dengan ukuran yang telah ditentukan. Siswa masih kesulitan dalam memahami konsep dasar mengenai luas permukaan dan volume dari bangun ruang sisi lengkung, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal kontekstual yang

berhubungan dengan materi pada bangun ruang sisi lengkung (tabung). Hal ini sering terjadi di SMP Negeri 31 Halmahera Selatan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung pada soal tabung berikut.

Sebuah tabung berjari-jari 6 cm dan berisi air setinggi 15 cm. Kedalam tabung tersebut dimasukkan 3 bola besi yang berjari-jari 3 cm. Hitunglah:

- a. Volume air dalam tabung ($\pi = 3,14$)
- b. Tinggi air dalam tabung sekarang!



13. a. $V_{\text{tabung}} = \pi r^2 t$
 $= 3,14 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 15$
 $= 1695,6 \text{ cm}^3$

b. $1695,6 - 15 = 195,5$

Gambar 1

Hasil pekerjaan siswa

Hasil kerja siswa pada gambar 1 diatas menunjukkan bahwa siswa pada langkah awal siswa menyelesaikan soal mencari volume air dengan mengurangkan volume tabung dengan volume bola, padahal volume air yang dimaksud adalah volume air yang ada di dalam tabung dengan tinggi air 15 cm, sehingga untuk mencarinya yaitu menggunakan rumus volume tabung dengan tinggi air 15 cm. Sedangkan untuk mencari tinggi air, banyak siswa yang tidak memahami atau menerapkan konsep volume tabung. Siswa hanya mencari tinggi air dengan menambahkan volume air dengan volume tiga bola, padahal jika volume di tambah dengan volume maka hasilnya juga volume bukan tinggi. Sebenarnya untuk mencari tinggi air dapat dicari dari rumus volume tabung sekarang dengan tinggi t (belum diketahui) = volume air ditambah volume 3 bola, atau dapat ditulis (volume tabung sekarang = volume air + volume 3 bola).

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif karena menjelaskan kemampuan matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan tabung. Menurut sugiyono (2015: 16), metode penelitian kualitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada

generalisasi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis Siwa kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan tabung.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan yang berjumlah 25 siswa, akan tetapi siswa yang hadir hanya terdapat 10 orang siswa. Kemudian dipilih 4 siswa sebagai perwakilan subjek penelitian. Penetapan subjek penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan representasi matematis. Nilai tes dijadikan sebagai acuan kemampuan siswa. Kemampuan siswa tersebut dibedakan menjadi kemampuan tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Subjek pada penelitian ini adalah 1 orang siswa dengan kemampuan representasi tinggi, 1 orang siswa yang memiliki kemampuan representasi sedang, 1 orang siswa yang memiliki kemampuan representasi rendah dan 1 orang siswa dengan kemampuan representasi sangat rendah. Kemampuan representasi matematis siswa tersebut dapat dilihat melalui hasil tes dan wawancara.

Tabel 1
Kategori Kemampuan Representasi Matematis
Suherman (Aryanti, dkk, 2013)

No	Presentase (%)	Kategori
1	$\geq 90\%$	Sangat tinggi
2	80% - 89%	Tinggi
3	65% - 79%	Sedang
4	56% - 64%	Rendah
5	$< 55\%$	Sangat rendah

Dengan rumus:

$$P = \frac{\text{skor perolehan siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase skor perolehan siswa

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dokumentasi dan triangulasi serta teknik analisis data yang digunakan yaitu 1) mereduksi data, 2) menyajikan data dan 3) penarikan kesimpulan.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada hari senin tanggal 18 Oktober 2021 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan Tahun Ajaran 2021/2022. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 25 orang siswa tetapi, yang mengikuti tes sebanyak 10 orang siswa dikarenakan ada yang berhalangan hadir dalam hal ini ada yang sakit, dan ada yang

tidak hadir tanpa keterangan. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMP dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung (tabung). Instrumen tes yang diberikan memuat indikator kemampuan representasi matematis siswa yaitu: membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis, dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Hasil pekerjaan siswa di nilai terlebih dahulu sesuai dengan rubrik penskoran kemudian di klarifikasi berdasarkan kategori (tabel 2) sehingga dapat dijadikan dasar untuk memilih perwakilan subjek penelitian. Setelah dilakukan penilaian diperoleh tingkat kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung (tabung) dengan nilai rata-rata 66,66 dalam kategori sedang.

Tes ini dilakukan pada siswa Kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan dengan jumlah siswa sebanyak 10 orang siswa untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa diperoleh pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2
Kategori Skor Kemampuan Representasi Matematis

No.	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)	Presentase (%)
1.	80% - 89%	1	10%	Tinggi
2.	65% - 79%	7	70%	Sedang
3.	56% - 64%	1	10%	Rendah
4.	< 55%	1	10%	Sangat rendah

Berdasarkan Tabel 2, kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori tinggi hanya 1 siswa dengan persentase 10%, kategori sedang berjumlah 7 siswa dengan persentase 70%, kategori rendah berjumlah 1 siswa dengan persentase 10%, dan sangat rendah berjumlah 1 siswa dengan persentase 10%. Sedangkan untuk kategori sangat tinggi tidak ada. Setelah dilakukan pengkategorian kemudian dipilih 1 siswa dari setiap kategori sebagai perwakilan subjek untuk dianalisis kemampuan representasi matematis sesuai pemilihan subjek penelitian.

Tabel 3
Perwakilan Subjek Penelitian Berdasarkan Tingkat Kemampuan Representasi Matematis Siswa

No	Subjek Penelitian	Skor	Kategori
1.	S-9	88,89	Tinggi
2.	S-6	66,67	Sedang
3.	S-1	55,56	Rendah
4.	S-2	33,33	Sangat Rendah

Berdasarkan data pada Tabel 3, untuk kategori tinggi diwakili oleh siswa S-9, kategori sedang diwakili oleh siswa S-6, kategori rendah diwakili oleh siswa S-1 dan untuk kategori sangat rendah diwakili oleh siswa S-2.

1. Pembahasan hasil penelitian pada siswa kategori tinggi

Siswa S-9 dengan kemampuan representasi kategori tinggi memperoleh skor tertinggi sebesar (88,89). Siswa tersebut mencapai indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Siswa tersebut sudah mencapai semua indikator.

Berdasarkan paparan pada analisis data di atas, bahwa siswa dengan kemampuan representasi tinggi sudah mampu memenuhi indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan benar tetapi belum lengkap dari soal nomor 1a, dan siswa sudah mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis benar dan lengkap dari soal nomor 1c, dan siswa sudah mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar dan lengkap dari soal nomor 1b, berdasarkan kecocokan data/tringulasi data ini valid dan dapat digunakan. Sehingga dapat di katakan bahwa siswa S-9 sudah mampu memenuhi syarat kemampuan representasi matematis pada indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Candra Bagus Wijaya (2018), bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori tinggi atau berada di atas KKM memiliki kemampuan representasi visual, simbolik dan verbal yang baik.

2. Pembahasan hasil penelitian pada siswa kategori sedang

Siswa S-6 dengan kemampuan representasi kategori sedang memperoleh skor sebesar (66,66). Siswa tersebut mencapai indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah

yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Siswa tersebut tidak mencapai indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan paparan pada analisis data di atas, bahwa siswa dengan kemampuan representasi sedang sudah mampu membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan benar tapi belum lengkap dari soal nomor 1a, siswa sudah mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis benar tapi belum lengkap dari soal nomor 1c dan sudah mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar tapi belum lengkap dari soal nomor 1b., berdasarkan kecocokan data/tringulasi bahwa data ini valid dan dapat digunakan. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa S-6 sudah mampu memenuhi syarat kemampuan representasi matematis pada indikator menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Agus Triono (2017), bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori sedang memiliki indikator symbol lebih tinggi dari pada indikator representasi verbal dan representasi gambar.

3. Pembahasan Hasil Penelitian Pada Siswa Kategori Rendah

Siswa S-1 dengan kemampuan representasi kategori rendah memperoleh skor sebesar (55,56). Siswa tersebut mencapai indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Siswa tersebut tidak mencapai

Berdasarkan paparan pada analisis data di atas, bahwa siswa dengan kemampuan representasi rendah sudah mampu membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan benar tapi belum lengkap dari soal nomor 1a, siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dari soal nomor 1c, dan siswa sudah mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar dan lengkap dari soal nomor 1b, berdasarkan kecocokan data/tringulasi bahwa data ini valid dan dapat digunakan. Sehingga dapat di katakan bahwa siswa S-1 tidak mampu memenuhi syarat kemampuan representasi matematis pada indikator menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Indri Herdiman, dkk, (2018), bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan indikator representasi visual termasuk kualifikasi cukup dan indikator pada ekspresi matematis termasuk kualifikasi sangat kurang.

4. Pembahasan Hasil Penelitian Pada Siswa Kategori Sangat Rendah

Siswa merupakan perwakilan subjek pada kategori sangat rendah, dengan skor yang diperoleh yaitu sebesar (33,33). Siswa tersebut mencapai indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Siswa tersebut tidak mencapai tiga indikator di atas.

Berdasarkan paparan pada analisis data di atas, bahwa siswa dengan kemampuan representasi sangat rendah tidak mampu membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dari soal nomor 1a, siswa tidak mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dari soal nomor 1c, dan siswa sudah mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis dari soal nomor 1b, berdasarkan kecocokan data/tringulasi bahwa data ini valid dan dapat digunakn. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa S-2 tidak mampu memenuhi kemampuan representasi matematis pada indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan tidak mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Herdiman, dkk. (2018), bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori rendah pada indikator ekspresi matematis termasuk memiliki kualifikasi sangat kurang.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada analisis data di atas, dapat diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 31 Halmahera Selatan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi lengkung (tabung), mencapai kategori tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Secara keseluruhan kemampuan representasi matematis siswa mencapai rata-rata 66,66% dalam kategori sedang.

Kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori tinggi mencapai indikator membuat gambar untuk menyelesaikan masalah, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis, dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori sedang sudah mampu membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan benar tapi belum lengkap, menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis benar tapi belum lengkap dan menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori rendah hanya mampu membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, tidak mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis, dan sudah mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks

tertulis. Kemampuan representasi matematis siswa dengan kategori sangat rendah tidak mampu membuat gambar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, tidak mampu menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematis dan mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis benar tapi belum lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus T. 2017. *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tangerang Selatan*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta. hal 16.
- Akasi, A, M & Perdana, M. I. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Number Head Together (NHT) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *Edumatica Volume 05 Nomor 02, ISSN: 2088-2157*, hal 48-54.
- Amaliyah, R. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Geometri Serta Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*. 3(2) hal 147.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Askara, hal 3.
- Damayanti, R & Afriansyah, A. E. (2018). Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Antara Kontektual Teaching And Learning Dan Problem Based Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), hal 30-39.
- Darta. (2013). Peran Representasi Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika " SYMMETRY"*. 2(2): Hal 261-272.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Effendi, A. L. (2012). Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13 (2): hal 2.
- Gredler, M.E. (2011). *Learning and Instruction: Teori Dan Aplikasi*. Jakarta: Kencana Prenada Media, hal 2.
- Heni. K. (2016). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintik*. Skripsi, Universitas Negeri Semarang, hal 23.
- Herdiman, I., & Dkk. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Kekongruenan Dan Kesebangunan. *Ikip Siliwangi*, 4(2), hal 216-229.
- Hudiono, B. (2005). *Peran pembelajaran diskursus multi representasi terhadap pengembangan kemampuan matematik dan daya representasi pada siswa SLTP*. Disertasi SPs UPI: tidak diterbitkan, hal 19.
- Hutagol, K. (2013). Pembelajaran Kontektual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Study Matematika STKIP*. Siliwangi Bandung, vol (2), hal 85-99.
- Hwang, Chen, Dung & Yang. (2007). Multiple representation skills and creativity effects on mathematical problem solving using a multimedia whiteboard system. *Educational Technology & Society*, 10(2), hal 191-212.
- Izwita. 2017. Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Ditinjau Dari Perbedaan Gender. Universitas Negeri Medan, hal 166.
- Kartini. (2009). Peranan Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, hal 364.
- Moleong, L. J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 132.

- Mudzakir, M. (2016). *Meningkatkan Kemampuan Representasi Beragam Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Terbuka*. Jurnal Ilmiah Solusi Vol. 1 No. 4, hal.
- NCTM. (2000). *Principles And Standards For School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rogers, C.R. (1969). *Freedom To Learn: A View Of What Education Might Become*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company, hal 9.
- Sabirin, M. (2014). "Representasi dalam Pembelajaran Matematika" *JPM IAIN Antasari*. VOL. 01. No. 2 Januari-Juli, hal. 35.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)*. Alfabeta. Hal 332.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeda, hal 16.
- Suratno, J. (2019). Enhancing Ability of Mathematical Discovery using Computer-assisted Instruction of Junior High School Students. *Proceedings of the 1st International Conference on Advanced Multidisciplinary Research*. 227, 355-358
- Surya. (2016), *Mathematical Representation Ability In Private Class XI SMA YPI Dharma Budi Sidamantik*. Jurnal Saung Guru : Vol. VIII, No. 2 hal 170.