



A University For
The Excellence

P-ISSN : 2339-2444
E-ISSN : 2549-8401

Jurnal Karya Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang

HOME ABOUT EDITOR BOARD ARCHIVE CONTACTS ADMINISTRATION

KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH TRIGONOMETRI DITINJAU DARI KOMPETENSI PENGETAHUAN

Anwas Mashuri ¹⁾, Arum Dwi Rahmawati ²⁾, Heri Cahyono ³⁾
Anwas.mashuri.1@gmail ¹⁾, arum.dr21@gmail.com ²⁾, hericahyono@live.com ³⁾
Pendidikan Matematika, STKIP Modern Ngawi

Article history	Abstract
Submission : 11/9/2019	<i>This study aims to determine the ability of verbal, visual, and symbolic mathematical representations in solving trigonometric problems. The subjects of this study were students of class XII IPA 1 Ngawi High School. This study uses a qualitative method. The data validation used in this study uses the time triangulation method. Analysis of the data used uses the stages of Huberman and Miles. The results of this study indicate that participants answered not only based on the numbers given, but also used the definition of trigonometric ratios on verbal representation. On the other hand, the subject is able to determine the position of the object to be observed. However, the subject failed to determine the direction of the depression angle in the sketch made on the visual representation. Failure to determine the direction of the angle of depression causes errors in using mathematical equations correctly. Finally, participants did not succeed in using mathematical equations correctly in symbolic representations. Based on some of the explanations above, we can recommend the importance of translation between mathematical representations and mathematical problems, as well as translations between mathematical representations (verbal, visual, and symbolic) in learning mathematics in class.</i>
Revised : 30/9/2019	
Accepted : 9/10/2019	
Keyword: <i>Mathematical Representation, Problem Solving, Trigonometry</i>	

Pendahuluan

Beberapa tahun terakhir banyak peneliti atau para praktisi ikut berkontribusi untuk mengembangkan ide representasi dalam pengajaran dan pembelajaran matematika.

Berdasarkan penelitian sebelumnya representasi matematika berkaitan erat dalam pemecahan matematika dan menumbuhkan ide kreatif dalam pembelajaran, hal ini ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan dengan meneliti kemampuan siswa dalam pemecahan masalah

aljabar, pemahaman fungsi, bilangan prima, serta dalam merepresentasikan hukum cosinus tanpa menggunakan teorema pythagoras dan trigonometri (Akkus & Cakiroglu ; 2011).

Berdasarkan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000: 29) kemampuan representasi merupakan standar dalam kurikulum matematika di Amerika Serikat. Standar representasi matematis pada siswa tingkat TK hingga kelas 12 adalah: (1) siswa mulai membuat serta mempergunakan representasi sebagai merangkai, mengingat, dan menghubungkan berbagai ide matematis, (2) siswa menyaring, mengaplikasikan, serta menggabungkan berbagai representasi matematis sebagai pemecahan suatu masalah yang diperoleh, dan (3) dengan representasi siswa menggambarkan serta menjelaskan suatu kejadian fisik, sosial dan kejadian matematika. Sementara itu, di Indonesia pembelajaran matematika mengacu pada tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Kemendiknas (2006) seperti pemahaman konsep matematika, penalaran, pemecahan masalah, komunikasi, dan menghargai kegunaan matematika.

Berdasarkan standar representasi menurut NCTM (2000) di atas dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis representasi dapat diekspresikan dalam bentuk visual, verbal, dan simbolik. Representasi visual meliputi diagram, gambar dan grafik. Representasi verbal meliputi tulisan dan berbicara (lisan). Representasi simbolik meliputi bilangan-bilangan dan kalimat-kalimat matematika (rumus) (Panasuk & Beyranevand, 2011). Selanjutnya, menurut Zhe (2012) representasi verbal mencakup bahasa dalam matematika. Representasi visual terdiri dari gambar (*pictorial*), model, diagram horisontal, diagram vertikal, grafik dan sumbu koordinat. Representasi simbolik berfokus pada simbol notasi matematika, seperti persamaan atau pun dalam bentuk rumus (*formula*).

Kedua pendapat tersebut hampir sama dengan pendapat Huinker (2015), bahwa representasi verbal, visual, dan simbolik dapat di tunjukan pada Tabel 1. berikut ini:

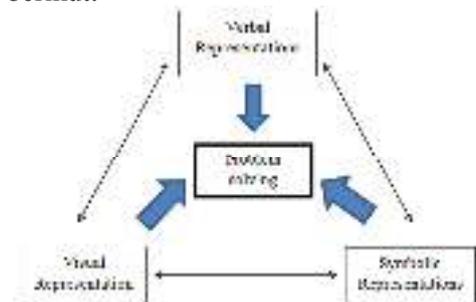
Tabel 1. Indikator Representasi Matematika

Verbal	Visual	Simbolik
Menggunakan bahasa (kata-kata atau frase) dalam menginterpretasi,	Mengolah informasi matematis yang di	Menggunakan suatu pengalanan yang telah peroleh

diskusi, definisi, atau menggambar ide-ide matematis, serta menghubungkan formal dan informal bahasa matematis.	peroleh untuk membuat suatu gambaran guna melakukan suatu kegiatan	guna menyelesaikan masalah matematis.
---	--	---------------------------------------

Representasi matematis dapat digunakan dalam memahami konsep abstrak matematika, seperti yang diterapkan untuk mempelajari himpunan data kompleks menggunakan *mathematica* (Pape & Tchoshano, 2001). Representasi juga berperan dalam membantu translasi dari aritmetik ke bentuk aljabar, maupun dalam pengajaran pemfaktoran bentuk polinomial derajat dua (Cabahug, 2012; Flores, 2002).

Berikut ini adalah ilustrasi translasi antar representasi matematis untuk pemecahan masalah dapat ditunjukkan seperti Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Ilustrasi Translasi antara Kemampuan Representasi Matematika dalam Pemecahan Masalah

Menurut Tripathi (2009) pemecahan masalah adalah alat dalam perkembangan kognitif yang menekankan pada metakognitif, berpikir kritis, dan mempraktekkan matematika sebagai aspek kritis dalam berpikir matematis. Pemecahan masalah pada umumnya mempunyai tahapan atau langkah-langkah, misalnya menurut Polya ada 4 langkah sebagai berikut: (1) mengerti masalah yang dihadapi, (2) menyusun langkah untuk mengurai masalah, (3) melakukan langkah yang telah disusun, dan (4) dilihat kembali hasil penguraian masalah (A Mashuri, 2017). Sementara itu, langkah-langkah pemecahan masalah lain yaitu menggunakan langkah-langkah Rusbult yang mempunyai 4 tahapan, sebagai berikut: (1) mengenali, (2) perencanaan, (3) aksi, dan (4) melihat kembali (dalam Nfon, 2013).

Penelitian ini ditinjau dari kompetensi pengetahuan siswa sebelumnya yang berkaitan dengan pemecahan masalah perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Berdasarkan Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 mengenai penilaian hasil belajar pada jenjang sekolah dasar dan sekolah menengah pada kurikulum 2013, kompetensi pengetahuan adalah beberapa kompetensi wajib dipahami oleh siswa pada proses pembelajaran matematika, yang meliputi dimensi proses kognitif antara lain: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sehingga kompetensi pengetahuan bisa menjadi salah satu acuan dalam menentukan kemampuan hasil belajar siswa. Salah satu materi yang bisa diukur kompetensi pengetahuannya adalah trigonometri, yang merupakan salah satu mata pelajaran dalam kurikulum menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang harus dikuasai siswa. Berdasarkan hasil wawancara sebelumnya dengan guru mata pelajaran matematika, materi trigonometri adalah salah satu materi yang sulit bagi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan penelitian ini adalah: (1) bagaimana cara mengetahui kemampuan representasi matematika verbal siswa dalam pemecahan masalah trigonometri yang ditinjau dari kompetensi pengetahuan tinggi pada kelas XII IPA di SMA Negeri 1 Ngawi? (2) bagaimana mengetahui kemampuan representasi matematika visual siswa dalam pemecahan masalah trigonometri yang ditinjau dari kompetensi pengetahuan tinggi pada kelas XII IPA di SMA Negeri 1 Ngawi? (3) bagaimana kemampuan representasi matematis simbolik siswa dalam pemecahan masalah trigonometri yang ditinjau dari kompetensi pengetahuan tinggi pada kelas XII IPA di SMA Negeri 1 Ngawi?

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti melaksanakan di SMA Negeri 1 Kota Ngawi semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Hal ini dilakukan karena belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya tentang representasi matematis di SMA Negeri 1 Kota Ngawi. Sumber data yang dijadikan sample dari beberapa siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Ngawi ada empat siswa, diantaranya mempunyai kompetensi pengetahuan tinggi yang merupakan subjek penelitian. Subjek

penelitian diberi kode A, B, C dan T untuk mempermudah dalam analisis.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Dalam bukunya Moleong (2014: 6), penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui kejadian yang dialami oleh subjek penelitian misalnya tingkah laku peneliti, cara pandang peneliti, dorongan dari dalam diri peneliti dan dorongan dari luar peneliti, dan tindakan yang dilakukan peneliti secara berkesinambungan, yang digambarkan dalam bentuk tulisan, bahasa tulisan, dan bahasa pada suatu konteks tertentu yang alamiah dan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Menurut Emzir (2013: 20) penelitian studi kasus merupakan penelitian kualitatif yang mana peneliti melakukan penelitian untuk memperoleh data, mengamati pelaksanaan di lapangan, dan mendapatkan kenyataan yang riil dan mendalam dari objek yang dikaji.

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti, yaitu dengan memberikan soal-soal kepada siswa melalui lembar tugas. Setelah siswa menyelesaikan soal-soal tersebut, peneliti melakukan wawancara berdasarkan hasil pekerjaan siswa. Pada kegiatan ini, peneliti menggunakan alat perekam (*recorder*) sebagai alat bantu untuk merekam percakapan antara peneliti dengan siswa pada saat wawancara.

Validasi data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. triangulasi berarti membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu. Siswa yang menjadi subjek akan diberikan soal tes, selanjut akan dilakukan wawancara sesuai hasil pekerjaan siswa.

Teknik analisis data yang akan digunakan menggunakan Model Miles dan Huberman yaitu kegiatan menganalisis data kualitatif yang dilakukan secara berkesinambungan sedang atau setelah melakukan penelitian lapangan hingga datanya jenuh (Sugiyono, 2014: 91). Teknik analisis data yang digunakan Miles dan Huberman ada tiga alur kegiatan, yaitu reduksi data (*data reduction*), memaparkan penyajian data (*data display*) dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

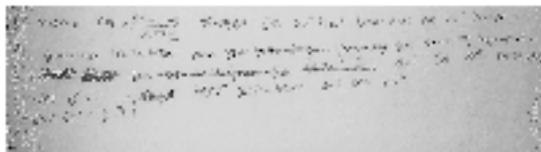
Berikut merupakan hasil dari tes tingkat pengetahuan siswa bias dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil Tes Tingkat Pengetahuan Siswa

No	Kategori	Interval	Presentase
1.	Tinggi	$x > 21$	60 %
2.	Sedang	$16 < x \leq 8$	20 %
3.	Rendah	$x \leq 13$	20 %

Berdasarkan (Tabel 2) di atas 60% siswa diketahui masuk dalam kategori tingkat pengetahuan tinggi. Selanjutnya dipilih 4 siswa sebagai subjek penelitian dengan inisial A, B, C dan T, untuk selanjutnya akan diberikan. Sesudah siswa mengerjakan soal yang telah diberikan, selanjutnya siswa akan di wawancara untuk mengkonfirmasi bagaimana siswa mengerjakan soal.

Berikut ini adalah hasil perolehan data pada kemampuan representasi matematis verbal siswa dalam menyelesaikan pertanyaan sesuai gambar yang diketahui serta berdasarkan pengertian perbandingan trigonometri ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini:



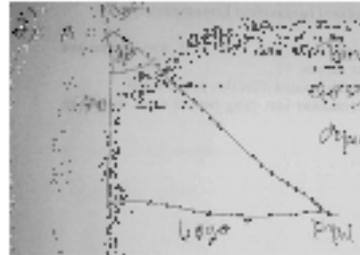
Gambar 2. Ilustrasi Kemampuan Representasi Verbal Siswa

Selanjutnya, pada kemampuan representasi matematis visual, siswa sudah bisa membuat sketsa dengan menentukan posisi objek berdasarkan pertanyaan yang diberikan. Pada pengambilan data pertama, siswa masih keliru dalam menentukan arah sudut depresinya. Berikut ini adalah ilustrasi dari kemampuan representasi matematis visual siswa pada pengambilan data pertama yang diperlihatkan pada gambar 3 sebagai berikut:



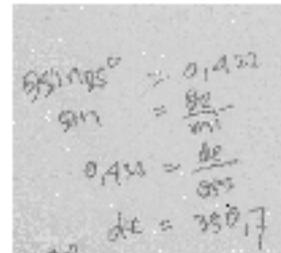
Gambar 3. Ilustrasi Kemampuan Representasi Visual Siswa pada Pengambilan Data Pertama

Pada pengambilan data kedua, siswa juga masih keliru dalam menentukan arah sudut depresinya. Berikut ini adalah ilustrasi dari kemampuan representasi matematis visual siswa pada pengambilan data kedua yang diperlihatkan pada Gambar 4 sebagai berikut:



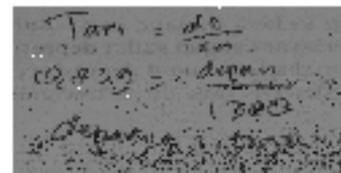
Gambar 4. Ilustrasi Kemampuan Representasi Visual Siswa pada Pengambilan Data Kedua

Dalam menentukan rumus atau persamaan matematis pada kemampuan representasi matematis simbolik siswa, dalam hal ini siswa belum berhasil. Berikut ini adalah ilustrasi dari kemampuan representasi matematis simbolik siswa pada pengambilan data pertama ditunjukkan pada Gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. Ilustrasi Kemampuan Representasi Simbolik Siswa pada Pengambilan Data Pertama

Pada pengambilan data kedua, siswa juga masih keliru dalam menentukan rumus atau persamaan matematis yang tepat. Berikut ini adalah ilustrasi dari kemampuan representasi matematis simbolik siswa pada pengambilan data kedua seperti pada gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Ilustrasi Hasil pada Pengambilan Data Kedua dalam Kemampuan Representasi Simbolik

Berdasarkan hasil temuan penelitian ini kemampuan representasi verbal siswa pada kompetensi pengetahuan tinggi bahwa siswa

tidak hanya menjawab berdasarkan gambar yang diberikan, namun juga berdasarkan definisi perbandingan trigonometri yang diketahuinya. Pada kemampuan representasi matematis visual siswa mampu membuat sketsa posisi objek yang diamati, namun belum berhasil dalam menggambarkan posisi sudut depresi yang benar dan pada kemampuan representasi simbolik siswa belum berhasil dalam menentukan persamaan matematis yang tepat.

Menurut Teori Bruner, representasi terdiri dari 3 tingkatan, yaitu: enaktif, ikonik, dan simbolik (Jamari, 2012: 133-134). Siswa pada tingkatan aktif seharusnya sudah memiliki pengalaman empirik/nyata pada saat belajar tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, sehingga mereka mampu dalam merepresentasikan kemampuannya secara verbal pada penggunaan definisi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku pada soal nomor 1. Hal ini berbeda dengan kemampuan representasi matematis visual, karena sebelumnya mereka belum mempunyai pengalaman empirik/nyata dalam menggambarkan arah sudut depresi. Akibatnya, dalam menentukan persamaan matematis pada kemampuan representasi matematis simbolik siswa tidak berhasil.

Siswa yang sudah pada tahap ikonik seharusnya sudah bisa menyimpan pengalaman empirik dalam ingatan. Hal ini bisa dilihat pada kemampuan representasi verbal, siswa akhirnya mampu mengingat definisi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang sebelumnya pernah dipelajari meskipun pada awalnya masih lupa. Sementara itu pada kemampuan representasi matematis visual dan simbolik, siswa belum mempunyai pengalaman empirik sebelumnya dalam menggambarkan arah sudut depresi, akibatnya keliru dalam menentukan persamaan matematis dengan tepat sehingga mereka belum sampai pada tahapan ikonik.

Siswa pada tahap simbolik seharusnya mampu memahami konsep dan peristiwa dalam bentuk bahasa. Pada tahap ini berkaitan erat dengan kemampuan representasi matematis verbal. Hal tersebut bisa dilihat pada kemampuan representasi matematis verbal siswa, seperti bisa memecahkan masalah tidak hanya pada soal gambar yang diberikan namun juga berdasarkan pengertian perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang diketahuinya dalam bentuk kata-kata secara

tertulis maupun lisan. Sementara itu dalam menentukan arah sudut depresi dan dalam menentukan persamaan matematis dengan tepat pada kemampuan representasi matematis visual dan simbolik siswa belum bisa, karena pemahaman konsep yang masih kurang.

Menurut Teori Goldin (Godino & Font, 2010) representasi dibagi menjadi representasi eksternal dan representasi internal. Representasi eksternal bisa dilihat dari jawaban siswa pada temuan penelitian baik verbal, visual, dan simbolik yang berupa kalimat-kalimat, sketsa, dan ekspresi matematis. Sementara itu, representasi internal dapat berupa imajinasi visual siswa, strategi pemecahan masalah, maupun bahasa natural siswa. Berkaitan dengan temuan penelitian sebelumnya bahwa siswa sudah berhasil dalam menyelesaikan soal sesuai gambar yang ada, sehingga dalam menggunakan pengertian perbandingan trigonometri terhadap segitiga siku-siku pada representasi matematis verbal, terjadi adanya komunikasi antara representasi internal dengan representasi eksternal yang memberikan pengaruh baik internal maupun eksternal. Sebaliknya, pada kemampuan representasi visual dan simbolik, siswa belum bisa dalam menentukan arah sudut depresi dan dalam menentukan persamaan matematis dengan tepat. Hal ini berarti interaksi antara representasi eksternal dan internal belum terjadi, terutama pada representasi internal dimana imajinasi visual siswa belum muncul. Begitu juga dengan pengaruh internal yang meliputi pengalaman sebelumnya, pengetahuan sebelumnya yang mempengaruhi kemampuan representasi visual dan simbolik siswa (Godino & Font, 2010; Ozgun-koca, 1998).

Kemampuan representasi berperan dalam pemecahan masalah, menurut Polya (Shadiq, 2014: 104-108) proses pemecahan masalah meliputi 4 tahapan, yaitu sebagai berikut: (1) mengenali permasalahan yang ada, (2) membuat rancangan untuk penyelesaian permasalahan, (3) mengaplikasikan rencana yang telah dibuat sebelumnya, dan (4) mengumpulkan sekaligus menyaring hasil pemecahan permasalahan. Dalam menggunakan tahapan-tahapan tersebut diperlukan penguasaan strategi pemecahan masalah yang digunakan. Menurut Polya dan Kopka (Novotna, *et al.*, 2014) terdapat beberapa strategi yang bisa digunakan dalam pemecahan masalah yang bisa digunakan, misalnya strategi

analogi, tebak-periksa-revisi, dan solusi dalam bentuk gambar.

Selain kemampuan representasi, kemampuan pemecahan masalah juga dipengaruhi oleh kompetensi pengetahuan siswa. Sementara itu, kompetensi pengetahuan dipengaruhi oleh pengetahuan awal, kemampuan guru, dan fasilitas pembelajaran (Makgato & Mji, 2006; Ogbonnaya & Mogari, 2014; Weber, *et al.*, 2010).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwasanya kemampuan representasi matematika tipe verbal siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Ngawi dalam pemecahan masalah trigonometri ditinjau dari kompetensi pengetahuan tinggi sebagai berikut: (1) siswa dapat melakukan translasi bentuk yang diamati dalam permasalahan matematika ke dalam bentuk representasi verbal, berupa lisan dan tulisan; (2) siswa belum dapat melakukan translasi permasalahan matematika ke dalam bentuk representasi visual, berupa gambar atau ilustrasi; dan (3) siswa belum bisa melakukan translasi permasalahan matematika ke dalam bentuk representasi simbolik, berupa rumus (formula).

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah penelitian ini perlu dilakukan pada siswa dengan kemampuan sedang dan rendah, yang bertujuan untuk memperoleh hasil penelitian yang bervariasi. Perlu dikembangkan lagi untuk penelitian yang lebih luas lagi untuk menggali kemampuan representasi matematis siswa. Saran bagi guru adalah perlu adanya kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran di kelas untuk membantu siswa dalam pemecahan masalah, dan peralatan multimedia bisa dijadikan untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan representasi dalam pembelajaran.

Ucapan Terima Kasih

Saya mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Modern Ngawi.

Daftar Pustaka

Akkus, O. & Çakiroglu, E. (2006). *Seventh Grade Students' Use of Multiple Representations in Pattern Related Algebra Tasks*. Hacettepe Üniversitesi Eitim Fakültesi Dergisi, 31, 13–24.

A Mashuri, I Sujadi, I Pramudya & S Gembong (2017). Student Analogy Reasons when Solving Area Concepts in Pyramids and Prisms. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 895 (2017)

Bannister, V. R. P. (2014). Flexible conceptions of perspectives and representations: an examination of pre-service mathematics teachers' knowledge. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, (3), 223–233.

Biber, A. C. (2014). Mathematics teacher candidates' skills of using multiple representations for division of fractions. *Academic Journal*, 9 (8), 237–244.

Cabahug, J. A. (2012). The Use of Bruner's Modes of Representations in Teaching Factoring Second-Degree Polynomials. *IAMURE: International of Education*, 1, 85–103.

Flores, A. (2002). *Geometric representations in the transition from arithmetic to algebra*. F. Hitt (Ed). *Representations and Mathematics Visualizations*. (hlm. 9–30). Mexico: Ciinvestav-IPN.

Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Analisis Data)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Godino, J. D. & Font, V. (2010). The Theory of Representations as Viewed from Onto-Semiotic Approach to Mathematics Education. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 9(1), 189 – 210.

Hegarty, M. & Kozhevnikov, M. (1999). Types of Visual-Spatial Representations and Mathematical Problem Solving. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 648–689.

Heri C, Arum D R, Lia S N (2018). Eksperimentasi model Pembelajaran Thing Pair and Share (TPS) dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Fungsi Ditinjau dari Interaksi Sosial Siswa. *Naba Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*.

Huinker, D. (2015). *Representational Competence: A Renewed Focus for Classroom Practice in Mathematics*. Wisconsin Teacher of Mathematics, 2015, 4–8.

- Jamaris, M. (2012). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pendidikan*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Kemendiknas. (2006). Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendiknas.
- Moleong, L. J. (2004). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remadja Karya.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM inc.
- Nfon, N.F. (2013). Effect of Rusbult's Problem Solving Strategy on Secondary School Students' Achievement in Trigonometry Classroom. *Journal of Mathematics Education*, 6 (1), 38–55.
- Panasuk, R. M. & Beyranevand, M. L. (2011). Preferred Representations of Middle School Algebra Students When Solving Problems. *The Mathematics Educator*, 13 (1), 32–52.
- Pape, S. J. & Tchoshanov, M. A. (2001). *The Role of representation(s) in Developing mathematical Understanding*. Theory into Practice, 40, 118–27.
- Sajadi, M., Amiripour, P., & Rostamy-Malkhalifeh, M. (2013). *The Examining Mathematical Word Problems Solving Ability under Efficient Representation Aspect*. ISPACS, 2013, 1–11.
- Shadiq, F. (2014). *Pembelajaran Matematika (Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2014). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Penerbit CV. Alfabeta.
- Scher, D. & Goldenberg, E. P. (2001). *A Multirepresentational Journey Through The Law of Cosinus*. A A Couco (Ed). *The Roles of Representation in School Mathematics*. (hlm. 117–128). USA: NCTM inc. .
- Tripathi, P.N. (2009). *Problem Solving in Mathematics: A Tool for Cognitive Development*. K. Subramaniam & A. Mazumdar (Eds). *Proceedings International Conference to Review Research in Science, Technology, and Mathematics Education*, hlm. 168–173. Mumbai: Tata Institute of Fundamental Research.
- Yee, S.P. & Bostic, J. D. (2014). Developing a Contextualization of Students' Mathematical Problem Solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 36, 1–19.
- Zazkis, R. & Liljedahl, P. (2004). Understanding Prime: The Role of Representation. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36, 164–86.
- Zeljic, M. & Dabic, M. (2014). Iconic Representation as Student's Success Factor in Algebraic Generalisation. *Journal Plus Educations*, 10 (1), 173–184.