

ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Tia Ananda Solin¹, Nabila Fitria², Siti Fatimah Sitorus³, Dhevy Kartika Ayu Angkat⁴

¹Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara
Email: tiaokee2000@gmail.com

²Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara
Email: fitriyanabila33@gmail.com

³Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara
Email: sitifatihah626262@gmail.com

⁴Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara
Email: devyangkat2017@gmail.com

ABSTRAK

Materi bangun ruang sisi lengkung yang terdapat didalam matematika itu mencakup bangun ruang tabung, kerucut, serta bola yang merupakan bagian dari materi geometri yang sering begitu disukai oleh siswa. Materi tersebut sangat dianggap sulit bagi siswa untuk dipahami, sehingga dari hal tersebut sering melakukan kesalahan disaat didalam menjawab sebuah soal yang berkaitan dengan materi tersebut. Tujuan dari penelitian yang telah kami lakukan adalah untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan mengetahui berbagai macam faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa didalam menjawab soal bangun ruang sisi lengkung. Metode penelitian yang kami digunakan yaitu studi literatur.

Kata Kunci: bangun ruang sisi lengkung; analisis kesalahan; permasalahan dalam pembelajaran matematika; geometri.

ABSTRACT

The geometrical geometric material contained in mathematics includes the geometrical shapes of cylinders, cones, and spheres which are part of the geometry material that is often very liked by students. The material is considered very difficult for students to understand, so from this they often make mistakes when answering questions related to this material. The purpose of the research that we have done is to identify the types of mistakes made by students and find out the various factors that cause student errors in answering questions about curved side shapes. The research method we used is literature study.

Keywords: construct curved side chambers; error analysis; problems in learning mathematics; geometry.

PENDAHULUAN

Rumus dan simbol matematika digunakan untuk mewakili gagasan yang sebenarnya. Ini adalah ilmu berpikir yang berkonsentrasi pada hubungan antara bahan dan proses abstrak. Sejak SD hingga SMA, matematika merupakan mata pelajaran yang dipelajari dan diajarkan di dalam kelas (Evianti, dkk., 2019). Sebagai ilmu dasar manusia, matematika tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, siswa sekolah dasar dapat belajar matematika dari guru mereka untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis mereka. pemahaman bahwa guru mengharapkan siswa mereka untuk berpikir analitis, metodis, hati-hati, cepat, efektif, dan tegas. Apa itu soal matematika? Soal matematika adalah untuk mengatasi masalah (Aini, Jannah, dan Masruroh 2014) dan memecahkan teka-teki matematika yang menunjukkan siswa telah menguasai matematika seperti yang ditunjukkan oleh tes dan penilaian.

Kesalahan siswa dalam menjawab pertanyaan adalah akibat dari kurangnya pemahaman mereka terhadap materi pelajaran, dan akibatnya, pertanyaan tentang materi pelajaran dalam ulangan mencerminkan kemampuan aritmatika mereka yang kurang baik. Selain itu, menurut penelitian Syafmen (2014), siswa umumnya membuat kesalahan konseptual, penggunaan informasi, interpretasi informasi, dan teknis ketika mencoba menjawab pertanyaan kurva. Peneliti dapat menggunakan bentuk lengkung sebagai pedoman untuk menentukan kemampuan siswa berdasarkan materi bangun ruang sisi lengkung.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian berupa *Study Literatur* atau penelitian kepustakaan. Tinjauan literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari beberapa penelitian sebelumnya, yang kemudian dibandingkan untuk menarik kesimpulan (Mardalis, 1999). Hasil kesimpulan itu digunakan untuk menyimpulkan kesulitan menjawab pertanyaan berbentuk kurva. Metode penelitian kepustakaan ialah sebuah rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pengumpulan data di perpustakaan, pembacaan dan penyimpanan, serta pengelolaan bahan penelitian (Zed, 2008:3). Studi pustaka ini dilakukan oleh peneliti dengan tujuan utamanya adalah mencari landasan/fondasi, menetapkan landasan dan kerangka teori, serta menetapkan asumsi sementara, disebut juga hipotesis penelitian. Untuk memungkinkan para sarjana dalam mengkategorikan, memetakan, mengatur, dan memanfaatkan berbagai perpustakaan di lapangan.

Dengan melakukan studi literatur, peneliti memperoleh pemahaman dan kemampuan yang lebih baik tentang masalah yang akan diteliti. Mereka melakukan tinjauan pustaka ini untuk menentukan sebuah topik penelitian dan menentukan sebuah rangkaian rumusan masalah sebelum terjun ke lapangan dan mengumpulkan data yang dibutuhkan (Darmadi, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencarian studi literatur yang telah didapat dari 10 artikel yang kami jelaskan dibawah ini, sebagai berikut:

Dalam artikel [1], [2], dan [4], analisis tantangan yang dihadapi siswa dengan bentuk geometris disediakan. Menurut artikel [1], ketidakmampuan siswa untuk menyebutkan komponen berbentuk tabung atau kerucut merupakan tanda bahwa mereka mengalami kesulitan belajar, khususnya dalam menerapkan konsep dasar pada matematika. Hal ini mendukung pernyataan Widdiharto (2008) bahwa salah satu tantangan yang dihadapi siswa ketika belajar matematika ialah ketidakmampuan mereka untuk untuk menyelesaikan sebuah suatu objek masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung. Daei hal ini dapat dilihat bahwa siswa kurang minat untuk belajar bangun ruang sisi lengkung, mereka pada bentuk kurva, kurangnya perhatian mereka terhadap

penjelasan guru tentang bentuk kurva yang tepat, dan kurangnya alat bantu visual di dalam kelas.

Akibatnya, siswa tidak mampu mengingat kembali rumus bentuk geometri dan volume silinder, kerucut, dan bola menunjukkan bahwa mereka memiliki masalah belajar, terutama kesulitan menerapkan konsep matematika. Karena siswa kurang memperhatikan penjelasan guru ketika belajar tentang sisi lengkung. Akibatnya, ada beberapa dokumen yang tidak pernah dapat dipahami oleh siswa. Dengan menggunakan pembelajaran basis *Curved Edge* membuat siswa tidak bisa menghitung luas dan volume tabung dengan menggunakan matematika yang benar, karena guru hanya melakukan pendekatan, presentasi, yang hanya menguraikan materi pelajaran, diikuti dengan serangkaian pertanyaan dan petunjuk, diikuti dengan tanggapan guru tanpa mempraktekkannya di depan kelas bagaimana cara menghitung luas dan volume tabung yang benar.

Menurut artikel [2], hampir rata-rata siswa perempuan lebih unggul daripada siswa laki-laki didalam menjawab soal bangun ruang sisi lengkung. Sebagian besar siswa dapat menuliskan rumus bangun ruang sisi lengkung, namun dengan demikian, mereka tidak dapat menyelesaikannya karena mereka tidak dapat mengartikulasikan pengetahuan mereka sebelumnya dalam suatu kondisi masalah, atau menciptakan solusi. Setelah menjawab dengan benar, siswa tersebut kesulitan mengingat kembali langkah atau cara penyelesaian masalah dengan menggunakan ide yang telah dipelajarinya. Tidak dapat menentukan suatu langkah itu benar atau salah, karena mereka menyelesaikan masalah tanpa menggunakan konsep.

Menurut artikel [4], siswa kesulitan dalam memahami ide-ide pada silinder, kerucut, dan bola serta kesulitan menggunakan prinsip-prinsip rumus untuk memecahkan masalah. Menurut penelitian Lithner dari tahun 2008, yang menunjukkan bahwa pemahaman konseptual itu menantang, yang membuat pemecahan masalah menjadi sulit. Siswa terkadang menghafal tanpa memahami materi volume melengkung, yang menyebabkan masalah dengan pemahaman. Sementara tugas matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian mungkin menantang karena masalah komputasi. Penyebab kesulitan tersebut adalah siswa belum memiliki keterampilan melakukan perhitungan, siswa belum memahami jenis-jenis satuan untuk mengukur sebuah volume dan luas, sehingga siswa masih terburu-buru dalam menyelesaikan soal matematika, sehingga kurang memperhatikan saat menghitung. Kesulitan lainnya adalah siswa kurang memahami soal cerita, sehingga sulit untuk menentukan langkah-langkah penyelesaiannya. Kesulitan tersebut disebabkan karena siswa belum memahami alur dan belum terlatih dalam berpikir logika yang membutuhkan langkah yang tepat dan berurutan. Kesulitan dalam menyelesaikan sebuah soal cerita juga muncul karena siswa cenderung hanya menghafal langkah yang telah diselesaikan tanpa memahami isi soal yang telah diberikan.

Hal ini sesuai dengan temuan dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Erny Untari, 2014) yang memaparkan bahwa kesulitan siswa dalam pemecahan masalah didalam memahami makna soal cerita. Tantangan belajar yang menyebabkan terjadinya kesalahan ini dapat dikurangi dengan meningkatkan keterampilan dan pemahaman siswa siswa dalam materi bangun ruang sisi lengkung. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan (Lestari, 2017), yang memaparkan bahwa titik awal siswa memiliki dampak yang signifikan terhadap seberapa baik mereka belajar matematika dan sebagai prasyarat, banyak berlatih dan membaca informasi yang tepat di luar kelas. Penting untuk perbaikan, Untuk mengurangi kesalahan pemahaman bacaan dan memaksimalkan kemampuan dan akurasi awal siswa dalam mengerjakan soal HOTS yang membutuhkan banyak pemahamani. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian dari Lutwaidah & Hidayat (2019) yang menemukan bahwa derajat pengaruh ketepatan membaca soal berpengaruh terhadap penyelesaian soal siswa SMA.

Menurut artikel [6], akibat sebab siswa melakukan sebuah kesalahan karena siswa lupa untuk mulai dari mana, lupa dalam menggunakan rumus (seperti konversi antara rumus untuk menghitung luas silinder dan volumenya), memiliki kebiasaan menghafal, dan tidak mengerti pekerjaan yang sebenarnya. Karena, belum memahami soal, siswa salah dalam memilah data. Siswa melakukan kesalahan pengurutan karena tidak mengetahui urutan yang benar dan tidak dalam prosedur. Siswa lupa simbol apapun, seperti mengabaikan yang menyebabkan kesalahan dalam penggunaan simbol. Siswa melakukan kesalahan saat memanipulasi bilangan karena tidak memahami alasan di balik operasi, tidak memahami soal yang dibuat, tidak memahami frasa yang digunakan dalam soal, dan masih ragu dengan perhitungannya. Siswa yang mengabaikan proses untuk menarik sebuah kesimpulan, menganggap bahwa guru harus lebih memahami jawaban mereka, dan mengharapkan guru untuk memecahkan masalah adalah orang-orang yang membuat kesalahan saat menarik kesimpulan.

Menurut artikel [7], siswa dengan model gaya belajar menyimak dan berpikir secara sekuensial dalam melakukan sebuah kesalahan karena tidak memahami bidang jaringan ketika melihat gambar, meragukan rumus yang telah dipelajari sebelumnya, dan tidak mampu memahami arti dari bidang jaringan ketika mereka membaca instruksi. Siswa masih terburu-buru dalam mengerjakan soal yang telah diberikan sehingga menyebabkan penyelesaian soal kurang tuntas karena belum memahami hubungan diameter, konsep bola, maupun tingkat kesulitan didalam materi tersebut. Membuat catatan atau lembar kerja adalah pilihan terbaik bagi siswa dalam kelompok ini, dan soal matematika tidak hanya harus dipelajari tetapi juga terus-menerus dipraktikkan dengan menjawab soal-soal latihan sehingga mereka dapat berlatih berbagai macam aritmatika secara bersama-sama.

Siswa yang kurang memperhatikan gambar, terbiasa bertanya untuk memperoleh informasi, dan kurang kreatif dalam memilih ide dan metode pemecahan masalah, menjadi penyebab utama kegagalan siswa dalam belajar dengan cara menyimak. Siswa dengan gaya belajar auditori mungkin mengalami kesulitan memahami materi yang disajikan kepada mereka dalam bentuk tertulis. Akibatnya, masuk akal jika siswa dalam kelompok ini lebih sering mengidentifikasi elemen tulisan yang salah. Kegagalan seorang siswa dalam memahami sebuah konsep kerucut dan bola masih belum mampu untuk memahami konsep tersebut dikarenakan akar dari kesalahan mereka ketika belajar dengan gaya belajar visual dan gaya berpikir sekuensial. Kelompok jenis ini merasa lebih sulit untuk memilih strategi, terutama pada perumusan. Ketidakmampuan siswa dalam memahami soal, kurang teliti dalam menentukan rumus, lupa akan rumus yang dipelajari sebelumnya, kurang memahami konsep perubahan satuan volume dari satuan m^3 ke satuan liter, kurang hati-hati dalam mengerjakan soal, dan kurangnya pemahaman konsep siswa merupakan akar kesalahan yang sangat sering dilakukan oleh siswa dengan gaya belajar kinestetik dan pendekatan berpikir sekuensial.

Kecerobohan siswa saat mengidentifikasi sebuah gambar, pemahaman gambar yang kurang, ketidakpastian saat memilih rumus, pemahaman konsep masalah yang buruk, dan pemahaman bentuk objek yang tidak tepat menjadi penyebab utama sering terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan gaya belajar kinestetik dan gaya berpikir acak. Siswa yang mengamati gambar tidak mampu memahami hubungan antara diameter, gagasan bola, perlunya ketelitian dalam perhitungan, perlunya kreativitas saat memilih strategi pemecahan masalah, penggunaan solusi sebelumnya, atau kebutuhan untuk mengingat sebuah satuan volume yang telah mereka pelajari.

Menurut artikel ke [9], kesalahan yang dilakukan siswa karena terburu-buru saat menuliskan apa yang diketahuinya, tidak mampu memahami konsep operasi pecahan, yang diperlukan untuk menjawab sebuah soal, dapat tidak mengalikan operasi pecahan desimal, dan mereka melakukan kesalahan pada langkah sebelumnya, yang membuat mereka sering melakukan kesalahan pada langkah selanjutnya.

Menurut Artikel [10], alasan mengapa siswa dengan gaya belajar auditorial untuk melakukan sebuah kesalahan membaca (*reading error*) semacam ini ketika menyelesaikan soal cerita dengan bentuk sisi melengkung adalah karena mereka percaya bahwa satuan tidak signifikan ketika melakukan sebuah perhitungan dan ceroboh ketika membaca. Penyebab jenis kesalahan dalam memahami masalah (membaca pemahaman) yang dilakukan siswa dengan gaya belajar auditori dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar sisi lengkung adalah mereka tidak mengetahui simbol-simbol yang harus digunakan pada saat menuliskannya, serta tidak mampu untuk menggunakan waktu secara efektif saat mengerjakan soal.

Berurusan dengan kekurangan dan masalah dalam geometri umum di [3] dan [8]. Menurut artikel [3], siswa biasanya salah karena ketidakmampuan mereka untuk menyusun arti dari istilah yang mereka pikirkan, kurangnya perhatian, kurangnya kemahiran matematika, pelupa, kurangnya latihan, ketidakmampuan untuk menyelesaikan frasa, dan kegagalan untuk memahami pertanyaan. Selanjutnya, artikel [3] menjelaskan bahwa ketidakmampuan siswa untuk menerjemahkan masalah cerita ke dalam model matematika akan mengakibatkan kesalahan pada tahap pemecahan masalah selanjutnya, membuat siswa tidak dapat menentukan solusi dari pertanyaan tersebut di atas. Selain itu, kompetensi siswa tidak dapat dipisahkan dari kemampuan mereka untuk mengubah soal cerita menjadi model dan jawaban matematika. Selain elemen-elemen ini, kemampuan siswa untuk memecahkan masalah juga bisa.

Menurut artikel [8], siswa sulit memahami perbedaan antara bentuk geometris yang memiliki bentuk fisik yang sebanding, seperti jajaran genjang, belah ketupat, bujur sangkar, dan persegi panjang. Siswa salah memahami konsep letak dua garis berpotongan, letak dua garis saling berpotongan, dengan konsep jarak dua titik dengan menggunakan ketentuan jarak titik ke garis, jarak titik ke bidang, jarak dari dua bidang diagonal, dan jarak antara dua sudut sejajar ketika datang ke masalah penerapan proses, konsep, dan prinsip. Siswa juga membuat kesalahan dalam analisis dan manipulasi ketika mencoba memecahkan masalah yang melibatkan geometri bidang dan ruang. Kesalahpahaman tentang proses visual yang menyebabkan masalah.

Jelas dari studi literatur yang dibahas di atas bahwa anak-anak masih banyak kesulitan membangun objek geometris menggunakan garis lengkung yang disediakan. Konsep (metode, perhitungan, kecerobohan, dan perhitungan) yang berkaitan dengan pertanyaan kurva yang diberikan adalah bagaimana tantangan siswa disampaikan. Karena perjuangan mereka dengan keduanya, siswa tidak dapat memberikan jawaban yang akurat untuk pertanyaan itu. Meskipun dikemas dalam soal ulangan, konsep dan prinsip garis lengkung diajarkan kepada siswa. Namun, pada kenyataannya, siswa seringkali melupakan ide dan pedoman tersebut saat mengerjakan soal geometri. Siswa gagal memberikan bukti bahwa mereka memahami ide dan prinsip di balik geometri lengkung. Banyak siswa membuat kesalahan ketika mengingat informasi Kesalahan.

Artikel ini memberikan rekomendasi langkah-langkah yang harus diambil oleh guru matematika dalam mengatasi atau mengurangi kesulitan belajar siswa dengan bahan melengkung. Ini membahas alasan mengapa siswa melakukan kesalahan dan kesulitan menjawab masalah melengkung. Penggunaan alat bantu visual selama pengajaran, soal latihan reguler, dan koreksi siswa yang kesulitan adalah semua strategi yang dapat digunakan oleh guru untuk membantu siswa yang kesulitan memahami materi membuat halaman melengkung. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Hasanah (2016) yang menunjukkan bahwa guru dengan menggunakan alat peraga, pembelajaran yang sesuai dan bervariasi, serta penyediaan program yang mendukung dalam upaya mengatasi kesulitan belajar matematika

SIMPULAN

Pada persoalan matematika khususnya pada materi bangun ruang sisi lengkung untuk memahami sebuah konsep, menerapkan prinsip matematika, menyelesaikan soal teks, kesalahan dalam memahami soal, transformasi jawaban soal, kesalahan prosedural skill, dan kesalahan ketik semuanya berhubungan dengan soal berbentuk sisi lengkung berurutan. Permasalahan tersebut disebabkan oleh beberapa hal, seperti kurangnya minat terhadap bahan bangunan sisi lengkung, tidak memperhatikan penjelasan guru, kurangnya penggunaan alat peraga oleh guru, dan lain-lain. Kesulitan menangkap apa yang guru coba ajarkan; Saat mempelajari bentuk datar, siswa biasanya tidak berusaha memahami informasi apa pun yang tidak mereka pahami; Metode ceramah adalah satu-satunya metode yang digunakan instruktur untuk mengajar. Penjelasan sederhana tentang materi pelajaran, soal, dan soal latihan. Menggunakan alat bantu visual, mengajukan pertanyaan kepada siswa secara berkala, mengoreksi mereka yang memiliki masalah, dan menyadari tahapan perkembangan geometri siswa adalah semua strategi yang dapat digunakan guru saat mengajar bentuk datar dengan sisi melengkung. Selain itu, setiap anak memiliki gaya belajar yang unik dan biasanya akan menghadapi tantangan yang berbeda. Oleh karena itu, guru harus dapat mengidentifikasi preferensi belajar anak-anak dan menerapkan strategi pengajaran yang sangat tepat. Kajian ini diyakini sangat dapat membantu dalam bidang pendidikan, khususnya pada bidang matematika, yang dipelajari dan serta diolah di ruang kelas. Bentuk halaman melengkung memiliki kesulitan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, W. A., & Fitriani, N. (2021). ANALISIS KESULITAN SISWA SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*. 4 (1). 91-9.
- Anugrah, A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 11 (2). 213-225.
- Arifin, Yusmin, E, Hamdani (2017) Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 6 (4).
- Budiarto, M. T., & Artiono, R. (2019). Geometri dan permasalahan dalam pembelajarannya (suatu penelitian meta analisis). *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*. 1 (1). 9-18.
- Deviani, R. Ramlah, Adirakasiwi, A. G. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA) 2017.
- Hasanah, N. (2016). Upaya Guru dalam Mengatasi Siswa Berkesulitan Belajar Matematika di Kelas IV SDIT Ukhuwah Banjarmasin. *Jurnal PTK & Pendidikan*. 2 (2). 27-34.
- Istiqomah, N. & Rahaju, E. B (2014). Proses berpikir siswa sekolah menengah pertama (SMP) dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan gaya kognitif pada materi bangun ruang sisi lengkung. *MATHEdunesa*. 3 (2).
- Lestari, W. (2017). Pengaruh kemampuan awal matematika dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Analisa*. 3 (1). 76-84.

- Lutvaidah, U., & Hidayat, R. (2019). Pengaruh Ketelitian Membaca Soal Cerita terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*. 4 (2). 179-188.
- Martina, A. (2018). *Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Ruang Sisi Lengkung Berdasarkan Metode Newman pada Siswa Bergaya Belajar Auditorial*.
- Nizam. (2016). Ringkasan Hasil-Hasil Asesmen: Belajar Dari Hasil UN, PISA, TIMSS, INAP. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Novian. 2020. "Pengembangan Sistem Kuis Algoritma Pemrograman Berbasis Web." *Belantika Pendidikan* Vol.3 (2) (November).
- Nuraida, I. (2017). Analisis kesalahan penyelesaian soal bangun ruang sisi lengkung siswa kelas ix SMP Negeri 5 Kota Tasikmalaya. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*. 1 (2). 25-30.
- Nuraida, I. (2017). Merancang Uji Coba Realistic Mathematics Education (RME). *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*. 1(2). 68-78.
- Nurfahrudianto, A. (2010). *KESALAHAN MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG SISI LENGKUNG SISWA KELAS VIII SMP PGRI 1 KEDIRI*. Efektor No 17.
- Qin, L., Zhou, Y., & Tanu, W. T. (2019). The Analysis of mathematics adversity quotient of left behind junior high school students in rural areas. *Open Journal of Social Sciences*. 7 (10). 331.
- Rosyida, E. M., Riyadi, R., & Mardiyana, M. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Pendapat John W. Santrock Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Gaya Berpikir Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*. 4 (10).
- Ruqoyyah, S., Murni, S., & Wijaya, T. T. (2020). The Effect of VBA for Microsoft Excel as Teaching Material to Improve Prospective Elementary School Teachers' Mathematical Conceptual Understanding. *Mimbar Sekolah Dasar*. 7 (2). 251-268.
- Syamsudin. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMP Negeri 1 Colomadu (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)*.
- Siregar, N. F. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*. 7 (01). 1-14.
- Sulistiani, I. R. (2016). Pembelajaran Matematika Materi Perkalian dengan Menggunakan Media Benda Konkret (Manik-Manik dan Sedotan) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 2 SD Dinoyo 1 Malang. *Vicratina: Jurnal Pendidikan Islam*. 1 (2).
- Wardhani, I. S. (2020). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Suatu Penelitian Meta Analisis). *In Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami)* (Vol. 3. No. 1. pp. 124-129).

Wijaya, T. T., Purnama, A., & Tanuwijaya, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Tpack pada Materi Garis dan Sudut Menggunakan Hawgent Dynamic Mathematics Software. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 3 (3). 205–214.

Wijaya, T.T., Ying, Z., & Purnama, A. (2020). Using Hawgent dynamic mathematics software in teaching trigonometry. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. 15 (10).

Yulfiana, Y. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Volume Bangun Ruang Sisi Lengkung Pada Siswa Kelas Ix Smp Muhammadiyah 9 Ngemplak Tahun Ajaran 2015/2016 (*Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*).