

Analisis Kesulitan Siswa Kelas X SMKN 4 Palangka Raya dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri

Oleh: Novie Widyanti¹, Desti Haryani², Ardo Subagjo³, Muhammad Hamdani⁴,
Qodri Ali Hasan⁵

Email: noviewidyanti14111996@gmail.com¹), desti-haryani@math.upr.ac.id²);
ardosubagjo@math.upr.ac.id³), m-hamdani@math.upr.ac.id⁴), Qodriali@math.upr.ac.id⁵)

doi: <https://doi.org/10.52850/jpn.v23i1.4667>

Received: 11 Mei 2022

History article
Accepted: 16 Juni 2022

Published: Juni 2022

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya nilai yang diperoleh siswa pada materi trigonometri submateri luas segitiga di kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya. Pada tahun ajaran 2019/2020 hanya 48% dari 34 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum sekolah yaitu 65. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri dan faktor siswa mengalami kesulitan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif/kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri yaitu: (a) Kesulitan dalam menghitung yaitu kesulitan melakukan operasi hitung bilangan. Faktor penyebabnya siswa kurang teliti. (b) Kesulitan dalam mentransfer pengetahuan yaitu menentukan rumus dan nilai sinus. Faktor penyebabnya siswa tidak memahami materi yang diajarkan sehingga tidak dapat membedakan rumus yang digunakan dalam menentukan luas segitiga sesuai dengan yang diketahui dalam soal. (c) Kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika yang kurang yaitu memahami simbol-simbol matematika dengan tepat. Faktor penyebabnya siswa kurang teliti dalam menuliskan angka-angka yang sesuai dengan simbol-simbol matematika yang ada. (d) Kesulitan dalam persepsi visual yaitu membuat dan memahami sketsa atau gambar berdasarkan soal yang ada. Faktor penyebabnya siswa kurang memahami cara mengubah yang ditanyakan dalam soal kebentuk gambar segitiga begitupun sebaliknya.

Kata Kunci: Analisis, Kesulitan, Trigonometri

¹ Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

² Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

³ Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

⁴ Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

⁵ Prodi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP UPR Jl. H. Timang Palangka Raya

Analysis of The Difficulties of Class X Students of Smkn 4 Palangka Raya in Solving Trigonometry Problems

Abstract

This research was motivated by the low grades obtained by students in the trigonometry material for the area of triangles in class X GP of SMK Negeri 4 Palangka Raya. In the 2019/2020 school year, only 48% of the 34 students achieved the school's Minimum Completeness Criteria, which is 65. The study purpose described the students' difficulties in solving the math problems on trigonometry and the causative factors. This research is a qualitative descriptive study. The results showed that the students' difficulties experienced in solving the problem of trigonometric were: (a) difficulties in counting using the arithmetic operations. The factor that causes students to be less careful. (b) difficulty in transferring knowledge, namely determining the formula and sine value. The reason is that students do not understand because they cannot distinguish which math formula is used to determine the area of a triangle according to what has known in the problem. (c) Difficulty in understanding mathematical language, namely understanding mathematical symbols correctly. The reason is that students are less careful in writing down the numbers that match the existing mathematical symbols. (d) Difficulty in visual perception, namely making and understanding the sketches or drawings based on the problems. The factor caused the students not to know how to change what was asked in the question of the shape of a triangular image and vice versa.

Keywords: Analysis, Difficulty, Trigonometry

Pendidikan adalah upaya sadar yang dilakukan agar dapat mencapai suatu tujuan tertentu. Salah satu tujuan utama dari pendidikan adalah mengembangkan potensi dan mencerdaskan individu dengan lebih baik. Dengan tujuan ini, diharapkan mereka yang memiliki pendidikan dengan baik dapat memiliki kreativitas, pengetahuan, kepribadian, mandiri, dan menjadi pribadi yang lebih bertanggung jawab.

Matematika merupakan ilmu dasar berbagai bidang serta banyak alasan yang menunjukkan bahwa matematika sangat berguna dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pengetahuan matematika harus dikuasai sedini mungkin dan pembelajaran di kelas harus mampu mengembangkan potensi yang sudah dimiliki siswa, sehingga siswa mampu memahami pelajaran matematika dengan benar (Sidabutar, 2018). Menurut Utama (2011; 82) matematika adalah bahasa simbolis yang mengekspresikan ide-ide, struktur, atau hubungan yang logis termasuk konsep-konsep abstrak sehingga

memudahkan manusia untuk berpikir. Karakteristik yang melekat pada mata pelajaran matematika menyebabkan matematika dianggap mata pelajaran yang memiliki tingkat kesulitan yang tinggi.

Menurut Kariadinata (2013: 13), trigonometri adalah suatu cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometri, seperti sinus, kosinus, dan tangen. Trigonometri merupakan bagian dari matematika yang mempelajari hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut pada suatu segitiga (Marwanta, 2009:144).

Ketercapaian tujuan pembelajaran matematika dapat dilihat dari hasil belajar matematika siswa. Hasil belajar siswa tercapai dengan baik, salah satunya dapat dilihat jika siswa mampu menyelesaikan soal matematika. Disamping itu, soal matematika mempunyai kontribusi dalam kehidupan sehari-hari yaitu siswa akan terlatih untuk menyelesaikan persoalan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bisa menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dilihat dari adanya kesalahan dalam penyelesaian soal. Menurut Jamaris (2014:188) kesulitan yang dialami anak yang berkesulitan matematika adalah kelemahan dalam berhitung, kesulitan dalam mentransfer pengetahuan, pemahaman bahasa matematika yang kurang, dan kesulitan dalam persepsi visual.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas X GP (Geologi Pertambangan) SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) Negeri 4 Palangka Raya pada tanggal 5 Januari 2021, diketahui bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri submateri luas segitiga. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya ketercapaian Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 65. Hasil belajar matematika siswa pada materi trigonometri tahun ajaran 2019/2020 yang mencapai KKM hanya 50% dari 34 siswa. Guru juga mengatakan bahwa hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti siswa melakukan kesalahan dalam menentukan rumus apa yang harus digunakan, kesalahan dalam menentukan nilai sudut istimewa, dan kesalahan dalam menentukan besar sudut pada sebuah segitiga.

Hal ini tentu harus diatasi, salah satu cara untuk mengatasinya dengan melakukan identifikasi kesulitan dalam menyelesaikan soal trigonometri submateri luas segitiga. Informasi tentang jenis-jenis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri

submateri luas segitiga dapat digunakan untuk membantu guru dalam melakukan remediasi dan akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka identifikasi kesulitan dalam mengerjakan soal trigonometri materi pokok luas segitiga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang bermanfaat untuk memperbaiki pembelajaran matematika, sehingga peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Analisis Kesulitan Siswa Kelas X SMKN 4 Palangka Raya dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri”.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu siswa kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya masih banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal trigonometri submateri luas segitiga. Hasil belajar siswa kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya khususnya pada materi trigonometri tahun pelajaran 2019/2020 hanya 48% yang mencapai KKM.

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, apa saja kesulitan yang dialami siswa kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri? Apa saja faktor yang menyebabkan siswa kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri?

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini sebagai berikut: (1) untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri; (2) untuk mengetahui faktor penyebab siswa kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri.

Metodologi

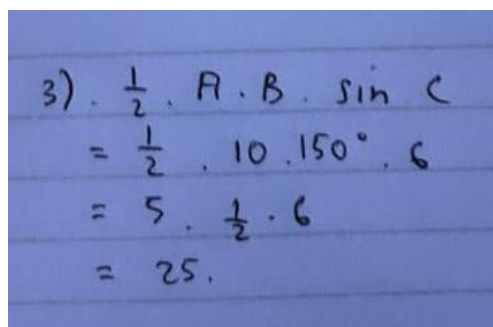
Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penggunaan pendekatan kualitatif karena dalam penelitian ini menggunakan sumber data langsung yaitu berupa kata-kata tertulis atau lisan yang dibatasi oleh masalah, masalah yang diperoleh dari siswa (Sugiyono, 2018). Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April – Juni 2021. Tempat penelitian adalah SMK Negeri 4 Palangka Raya. Sumber data sekaligus subjek penelitian adalah semua siswa kelas X GP SMK Negeri 4 Palangka Raya yang berjumlah 32 siswa. Untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan dilakukan wawancara dengan 3 siswa.

Prosedur penelitian yang digunakan adalah pra-penelitian, pelaksanaan penelitian, tahap analisis data, dan membuat laporan hasil penelitian. Pra-penelitian dilakukan dengan memilih lokasi penelitian, melakukan observasi dan wawancara ke lokasi penelitian, menyusun proposal penelitian, melaksanakan seminar proposal penelitian, dan merevisi proposal penelitian. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan melaksanakan tes, mengumpulkan hasil tes, memeriksa hasil tes, dan melakukan wawancara pada siswa yang terpilih untuk diwawancarai.

Teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan adalah lembar soal dan pedoman wawancara. Soal tes berupa 4 butir soal tes uraian. Dalam penelitian ini, pemeriksaan keabsahan data dengan cara peningkatan ketekunan. Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil dan pembahasan

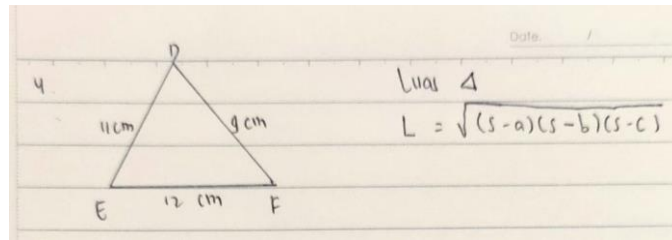
Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan dengan siswa yang berjumlah 32 siswa, maka dipilih 3 siswa untuk diwawancarai yang memenuhi kriteria tertentu. Kriteria tersebut dilihat dari tahap kesulitan dalam menghitung, kesulitan dalam mentransfer pengetahuan, kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika yang kurang, dan kesulitan dalam persepsi visual. Hal ini dapat diketahui dari siswa yang paling banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal trigonometri submateri luas segitiga dan siswa yang mampu berkomunikasi yaitu mampu menjelaskan atau menceritakan hasil jawaban soal tes dengan baik. Dari hasil jawaban soal diperoleh 3 siswa untuk diwawancarai. Peneliti melakukan wawancara dengan subjek untuk mengetahui lebih mendalam kesulitan apa saja yang dialami siswa serta apa yang menjadi penyebab siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal trigonometri.



A photograph of a student's handwritten work on a blue-lined background. The student has written the formula for the area of a triangle: $3) \cdot \frac{1}{2} \cdot A \cdot B \cdot \sin C$. Below this, they substitute values: $= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 150^\circ \cdot 6$, then $= 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6$, and finally $= 25$.

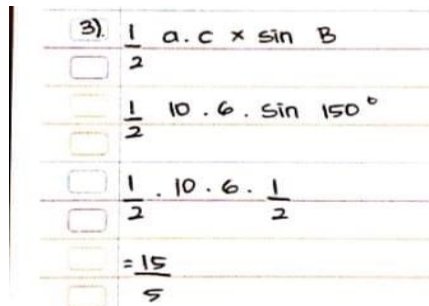
Gambar 1. Jawaban soal subjek S-16 yang mengalami kesulitan menghitung

Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung, pada soal nomor 1 adalah 3 siswa, soal nomor 2 adalah 7 siswa, soal nomor 3 adalah 5 siswa, soal nomor 4 adalah 4 siswa kebanyakan karena siswa melakukan kesalahan dalam operasi hitung perkalian dan pembagian.



Gambar 2. Jawaban soal subjek S-11 yang mengalami kesulitan mentransfer pengetahuan

Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mentransfer pengetahuan, pada soal nomor 1 adalah 1 siswa, soal nomor 2 adalah 19 siswa, soal nomor 3 adalah 12 siswa, soal nomor 4 adalah 14 siswa kebanyakan karena siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal.



Gambar 3. Jawaban soal subjek S-27 yang mengalami kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika

Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika yang kurang, pada soal nomor 1 adalah 1 siswa, soal nomor 2 adalah 12 siswa, soal nomor 3 adalah 12 siswa, soal nomor 4 adalah 9 siswa kebanyakan karena siswa melakukan kesalahan dalam memahami simbol-simbol matematika.

2). $L = \frac{1}{2} m \cdot n \cdot \sin a$

$= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 28 \cdot \sin 120^\circ$

$= \frac{1}{2} \times 8 \cdot 28 \cdot \frac{1}{2}$

$= 56$

Gambar 4. Jawaban soal subjek S-27 yang kesulitan dalam persepsi visual

Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam persepsi visual, pada soal nomor 1 adalah 6 siswa, dan soal nomor 2 adalah 22 siswa, soal nomor 3 adalah 2 siswa, soal nomor 4 adalah 5 siswa kebanyakan karena siswa melakukan kesalahan membuat dan memahami gambar.

Berdasarkan uraian di atas kesulitan yang dialami siswa dapat dilihat dari banyaknya kesalahan siswa pada tiap tahap penyelesaian soal. Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa menunjukkan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri dengan tahapan yang benar dan tepat.

Kesulitan tersebut berupa kelemahan dalam berhitung yaitu seperti dalam melakukan perkalian, kesulitan dalam mentransfer pengetahuan seperti menentukan nilai sin dan menuliskan rumus dengan tepat, kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika yang kurang seperti dalam memahami simbol-simbol matematika dengan tepat, dan kesulitan dalam persepsi visual seperti dalam membuat sketsa gambar dari yang diketahui dalam soal dan merencanakan apa yang dimaksud dari gambar segitiga yang disajikan.

Dari data yang didapat ada 15 siswa masih mengalami kesulitan karena kurang terampil dalam melakukan operasi hitung perkalian yang terdapat bilangan pecahan didalamnya serta kurang teliti dalam menuliskan hasil akhir. Dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan karena mengoperasikan angka secara tidak benar.

Dari data yang didapat ada 26 siswa yang mengalami kesulitan dalam mentransfer pengetahuan mengenai rumus luas segitiga jika diketahui dua sisi satu sudut dan jika diketahui ketiga sisinya, serta nilai sinus sudut istimewa. Siswa kebanyakan mengalami kesulitan dalam menentukan rumus luas segitiga yang tepat jika dilihat dari yang diketahui dalam soal.

Dari data yang didapat ada 22 siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika yang bermakna, sehingga siswa keliru dalam menuliskan bahasa matematika yang tepat seperti dalam menuliskan panjang suatu sisi segitiga.

Dari data yang didapat ada 23 siswa yang mengalami kesulitan dalam membuat sketsa/gambar segitiga dari yang diketahui dalam soal, dan memahami sketsa/gambar dalam soal. Hal ini terlihat dari jawaban-jawaban siswa yang melakukan kesalahan yaitu siswa tidak dapat meletakkan dengan tepat panjang sisi segitiga yang diketahui dalam soal.

Faktor penyebab siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal trigonometri submateri luas segitiga diketahui melalui wawancara kepada siswa yang dipilih sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan data yang ada, penyebab siswa mengalami kesulitan yaitu kurangnya kemampuan siswa dalam berpikir dan mengingat materi yang sudah dipelajari dari yang sederhana sampai materi yang sukar. Pada saat mempelajari materi yang diberikan guru banyak siswa yang kurang dapat memahami materi yang telah diajarkan. Selain itu, siswa juga kurang dapat menentukan rumus yang tepat dalam menyelesaikan suatu masalah.

Dari wawancara yang dilakukan terlihat bahwa sebagian siswa lupa rumus apa yang tepat digunakan dalam menyelesaikan soal trigonometri, siswa kurang bisa membuat sketsa/gambar dari yang diketahui dalam soal, serta siswa kurang dapat memahami operasi hitung perkalian antara bilangan bulat dan bilangan pecahan.

Dari data yang didapat terlihat pula sebagian siswa kurang teliti (misalnya dalam menuliskan panjang sisi segitiga dan menghitung operasi perkalian karena terburu-buru dan terpusat dengan contoh yang diberikan oleh guru), tidak dapat memanfaatkan waktu dengan baik untuk belajar sehingga kurang persiapan ketika hendak diadakan tes seperti siswa hanya belajar pada malam sebelum tes dilaksanakan, siswa hanya belajar pada materi yang dipahaminya dan siswa tidak memperhatikan saat guru menjelaskan, terburu-buru dalam mengerjakan soal trigonometri, pembelajaran jarak jauh juga menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran karena koneksi jaringan yang terganggu pada saat pembelajaran berlangsung.

Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri submateri luas segitiga sebagai berikut: (1) aspek kesulitan dalam menghitung yaitu, melakukan operasi hitung bilangan; (2) aspek

kesulitan dalam mentransfer pengetahuan yaitu, menentukan rumus luas segitiga yang diketahui dua sisi dan satu sudut, menentukan rumus luas segitiga yang diketahui ketiga sisinya, dan menentukan nilai sinus; (3) aspek kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika yang kurang yaitu, menuliskan panjang segitiga sesuai dengan simbol yang ada dengan tepat; (4) aspek kesulitan dalam persepsi visual yaitu, membuat dan memahami sketsa/gambar dari soal.

Penyebab siswa mengalami kesulitan pada setiap aspek yaitu: (1) aspek kesulitan dalam berhitung disebabkan karena siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung bilangan; (2) aspek kesulitan dalam mentransfer pengetahuan disebabkan karena siswa tidak memahami materi yang diajarkan sehingga tidak dapat cara menentukan luas segitiga sesuai dengan yang diketahui dalam soal. Siswa tidak paham apa yang ditanyakan sehingga dalam penyelesaian soal asal-asalan atau konsep yang digunakan tidak tepat; (3) aspek kesulitan dalam pemahaman bahasa matematika yang kurang disebabkan siswa tertukar dan keliru dalam menuliskan panjang sisi segitiga; (4) aspek kesulitan dalam persepsi visual disebabkan karena siswa kurang memahami cara membuat sketsa/gambar dari yang diketahui dalam soal, siswa kurang memahami sketsa/gambar dalam soal sehingga salah dalam menuliskan rumus yang digunakan dengan tepat.

Daftar Pustaka

- Annurahman. 2014. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabet.
- Arifin, Z. 2013. *Penelitian Pendidikan (Metode dan Paradigma Baru)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Corebima, A. D., dkk. 2015. The Contribution of Intelligence Quotient (IQ) on Biology Academic Achievement of Senior High School Student In Medan, Indonesia. *International Journal of Educational Policy Research and Review*, 2(10), 141 – 147.
- Ghufron, Muhammad Nur. 2011. *Teori-Teori Psikologi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hardianti, N. 2019. *Identifikasi Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Trigonometri Kelas X IPA MA Muslimat Nu Palangka Raya*. Skripsi tidak diterbitkan: Universitas Palangka Raya.
- Jamaris, M. 2014. *Kesulitan Belajar Presfektif, Asesmen, dan Penanggulangannya*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kariadinata, R. 2013. *Trigonometri Dasar*. Bandung: CV. Pustaka Setia.

- Marwanta. 2009. *Mathematics for Senior High School*. Jakarta: Erlangga.
- Prastowo, Andi. 2012. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Sidabutar, R. 2018. *Hasil Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Kebiasaan Belajar dan Lingkungan Belajar*. Diunduh pada tanggal 15 Maret 2021 dari <http://e-journal.upr.ac.id/index.php/JPN/article/download/913/738>.
- Sinulingga, L. 2020. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Mengidentifikasi Informasi dari Teks Eksplanasi dengan Pemberian Tugas yang disertai dengan Penghargaan di Kelas VII.5 SMP Negeri 11 Binjai*. Diunduh pada tanggal 8 Februari 2021, dari <https://www.maxmanroe.com/vid/umum/pengertian-identifikasi.html>.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Soedjadi, R. 1993. *Simplifikasi Beberapa Konsep Dalam Matematika Untuk Matematika Sekolah serta Dampaknya (suatu analisis komparatif)*. Surabaya: Laporan Penelitian. Pascasarjana.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Susanto, D. 2017. *Identifikasi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Kelas X IPA-3 SMA Negeri 5 Palangka Raya*. Skripsi tidak diterbitkan: Universitas Palangka Raya
- Sutama. 2011. *Penelitian Tindakan Teori dan Praktek dalam PTK, PTS, dan PTBK*. Surakarta: Surya Offset.