

Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Ditinjau Dari Perbedaan Kelas

Yohanes Wilfridus Edwaldus¹, Abdur Rahman As'ari², Hendro Permadi³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang,
Jalan Semarang 5, Malang, Indonesia
ye090290@gmail.com

Abstract

This research is motivated by many differences in the ability to understand mathematics in relation to the class occupied at school, including the ability to solve math problems and mastery of different materials. Sometimes natural science classes are superior in responding to math-related questions and problems, but sometimes social science classes are more active in terms of mathematical theory or language skills. This type of research is qualitative research. The aim of the study was to follow up on the differences in the types of errors caused by the two different classes, namely Science and Social Sciences, from their understanding of mathematics related to trigonometric material. The research sample was students of class X Science and Social Sciences at SMAK Frateran Maumere in the 2019/2020 school year. The research instrument was a test question in the form of a description and interview guide. The research refers to, students can solve story problems with the steps, students do according to the instructions. The results of the analysis obtained a more striking difference from the way of solving and describing the results of student work where the spatial abilities of science class are more striking, while social studies may have more mastery over verbal communication skills. Mathematically, this can also be seen from the neatness of their work.

Keywords: error analysis, trigonometric

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyak perbedaan kemampuan pemahaman terhadap matematika dalam kaitannya dengan kelas yang ditempati di sekolah diantaranya pada kemampuan menyelesaikan soal matematika dan penguasaan materi yang berbeda. Terkadang kelas ilmu pengetahuan alam lebih unggul dalam hal merespon pertanyaan dan masalah terkait matematika, akan tetapi terkadang juga kelas ilmu pengetahuan sosial lebih aktif dalam hal teori atau kemampuan bahasa matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Tujuan penelitian adalah untuk menindaklanjuti perbedaan jenis kesalahan apa saja yang ditimbulkan dari dua kelas yang berbeda yaitu IPA dan IPS dari pemahaman mereka terhadap matematika terkait materi trigonometri. Sampel penelitian yaitu siswa kelas X IPA dan IPS SMAK Frateran Maumere tahun pelajaran 2019/2020. Instrumen penelitian adalah soal tes berbentuk uraian dan pedoman wawancara. Penelitian mengacu pada, siswa dapat menyelesaikan soal cerita dengan langkah-langkahnya, siswa mengerjakan sesuai intruksi hasil analisis diperoleh Perbedaan yang lebih mencolok dari cara penyelesaian dan pemaparan hasil pekerjaan siswa dimana kemampuan spasial kelas IPA lebih mencolok sedangkan IPS mungkin saja lebih menguasai kemampuan komunikasi verbal matematis, hal ini juga terlihat dari hasil kerapihan pekerjaan mereka.

Kata kunci: analisis kesalahan, trigonometri

Copyright (c) 2021 Yohanes Wilfridus Edwaldus, Abdur Rahman As'ari, Hendro Permadi

✉ Corresponding author: Abdur Rahman As'ari

Email Address: fmipa@um.ac.id (Jl. Semarang No.5 Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur)

Received 10 Februari 2021, Accepted 17 Februari 2021, Published 21 Februari 2021

PENDAHULUAN

Tujuan utama dari pendidikan yaitu mempersiapkan peserta didik agar mampu menghadapi dan menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi (R. S. Nasution & ., 2018). Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas (Lestari, 2018). Matematika adalah aspek unik dari pemikiran manusia, dan sejarahnya pada dasarnya berbeda dari semua sejarah lainnya (Schaaf, 1975). Matematika diyakini

sebagai suatu peningkatan dari pemikiran dan inovasi fundamental yang canggih (Fu'adiah, 2018). Semua aspek kehidupan dan tingkah laku manusia tidak terlepas dan akan selalu melibatkan matematika (Faturrohman et al., 2020). Dalam pembelajaran sains salah satunya yaitu matematika, siswa pasti akan menyertakan pemikiran untuk mencapai berbagai jenis kompetensi, bakat, dan kondisi (Pamungkas et al., 2018). Melalui matematika dapat menjadi persiapan untuk membangun pemahaman siswa tentang aktualitas, konsep, standar, dan bakat sesuai dengan kapasitas mereka di mana instruktur menyampaikan materi, siswa dengan kemungkinan individu mereka menyusun pemahaman mereka tentang kebenaran, konsep, standar, dan kemampuan serta penanganan masalah (Rahma & Rahaju, 2020). Jika siswa memiliki kemampuan untuk memahami masalah, siswa akan lebih berbakat dalam mengenali masalah dengan konsep yang sudah dipertimbangkan, mengatur, menentukan teknik pemecahan masalah, dan menilai persiapan pemecahan masalah (Arifiyanto, 2018). Dalam kenyataannya, matematika masih merupakan materi yang sulit dan menakutkan bagi kalangan peserta didik dikarenakan banyak hafalan rumus dan teorema-teorema yang harus dikuasai serta perhitungan yang rumit (Ruseffendi, 1980). Sehingga dianjurkan untuk setiap kalangan pengajar harus mempunyai gaya dan metode pengajaran yang lebih baik agar hal itu tidak dapat terjadi (Lagur & Makur, 2018). Dalam kurikulum pemecahan masalah sangatlah penting, hal ini dikarenakan keterampilan serta pengetahuan yang dimiliki dalam proses pembelajaran dapat diaplikasikan kedalam pengalaman siswa (Yusri, 2018).

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh siswa baik di program ilmu pengetahuan alam (IPA), ilmu pengetahuan social (IPS) dan juga program bahasa. Hill mengungkapkan (Siahaan & Ani, 2019) Perbedaan kelas dapat berpengaruh terhadap penguasaan serta ruang lingkup materi yang diajarkan. Perbedaan kelas menentukan kebijakan-kebijakan pendidikan, sumber-sumber pembelajaran yang tersedia seperti buku teks dan perpustakaan, dan organisasi sekolah, kualitas dan distribusi beban kerja guru serta keberadaan program-program sekolah (Montero-Sieburth, 2014). Hal inipun menjadi kriteria tersendiri bagi setiap guru untuk memaparkan materi dan memberikan latihan soal kepada anak didiknya. Akan tetapi jika kita melihat soal ujian nasional untuk mata pelajaran wajib tipe soal yang diberikan sama. Berdasarkan pengalaman dan apa yang dilihat jelas bahwa program IPA memiliki kemampuan diatas atau lebih baik dibandingkan dengan kelas IPS dan juga Bahasa.

Trigonometri adalah bagian dari mata pelajaran matematika yang berhubungan dengan segitiga. Di lembaga pendidikan trigonometri mulai diajarkan kepada peserta didik pada saat duduk dibangku SMA kelas X yang akan terus berlanjut sampai ke jenjang perguruan tinggi. Salah satu bahan matematika dianggap sulit oleh kalangan anak didik dalam belajar adalah trigonometri. Banyak hal yang membuat anggapan ini dikarenakan dalam trigonometri terdapat materi pendahulu yang harus dipahami sebelum memulai belajar materi ini, diantaranya konsep terkait segitiga yang di dalamnya memuat rumus teorema Pythagoras, luas segitiga dan juga adanya konsep derajat, radian dan juga banyaknya simbol-simbol atau lambing. Penyajian materi oleh guru terkadang menemukan kesulitan

dalam hal mengaplikasikan kompetensi dasar keterampilan (KD 4.) terkait soal-soal aplikasi trigonometri. Hal ini dirasakan oleh saya sendiri selaku guru disalah satu sekolah yang pernah mengajarkan materi ini. Aplikasi trigonometri berupa tugas dan latihan soal yang diberikan terkadang di sajikan dalam bentuk soal cerita akan tetapi hasil atau capaian terhadap kompetensi ini serasa kurang memuaskan. Salah satu faktor yang mungkin yaitu siswa lebih banyak menghafal rumus dan mungkin saja soal cerita ini juga hanya diberikan pada saat-saat tertentu saja sehingga dapat dikatakan kurangnya pengalaman siswa terhadap soal yang berbentuk cerita. Menurut (Kurniawan, Juliangkary, and Pratama 2019) “Soal cerita adalah soal tertentu dalam matematika yang istilah lamanya disebut soal persamaan tersamar, untuk penyelesaiannya dibutuhkan kemampuan membaca yang baik dan merupakan salah satu syarat untuk memahami isi pokok dari soal tersebut”. Faktor utama yang teridentifikasi yaitu karena mereka lupa akan materi-materi terdahulu dan dilain pihak kurangnya penekanan terhadap pengajar yaitu guru untuk mengulang kembali sebelum masuk ke inti atau permasalahan dan juga ada siswa yang diwawancarai menjawab jika materi tersebut tidak pernah diajarkan. Hal ini yang harus diperhatikan oleh setiap guru untuk merubah pola pengajaran agar lebih efektif dan efisien kedepannya.

Banyak peneliti yang mengulas tentang analisis kesalahan diantaranya yaitu, (N. B. Nasution, 2018) dengan judul “Analisis Kesalahan Mahasiswa Pada Materi Fungsi Dua Peubah Dengan Newmann’s Error Analysis (NEA)”, (Rahmasari et al., 2019) mengulas tentang “Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak Pada Materi Bilangan Real”, (Magfirah et al., 2019) yang menganalisis tentang “Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman”, (Sopiany & Rahayu, 2019) tentang “Analisis Miskonsepsi Siswa Ditinjau Dari Teori Konstruktivisme Pada Materi Segiempat”, (Malihatuddarajah & Prahmana, 2019) dengan “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar”, “The Analysis Of Proportional Reasoning Problem In The Indonesian Mathematics Textbook For The Junior High School” oleh (Johar et al., 2018).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menindaklanjuti perbedaan jenis kesalahan apa saja yang ditimbulkan dari dua kelas yang berbeda yaitu IPA dan IPS dari pemahaman mereka terhadap matematika terkait materi trigonometri. Penelitian ini juga sebagai bentuk peningkatan kualitas bagi guru dan juga sebagai salah satu acuan untuk melihat jenis perbedaan kesalahan yang ditinjau dari perbedaan kelas.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMAK Frateran Maumere tahun pelajaran 2019/2020 , terfokus pada dua jurusan yaitu IPA dan IPS yang berjumlah 15 orang dari program IPS dan 15 orang dari program IPA. Pemilihan subyek berdasarkan peringkat 1-15 untuk 2 program tersebut. Metode yang digunakan yaitu kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara dimana data dianalisis menggunakan Eka’s Error Analysis (EEA) . Selain analisis menggunakan hasil pekerjaan

mahasiswa, untuk memenuhi triangulasi data, digunakan pula hasil wawancara terhadap beberapa mahasiswa yang memiliki pekerjaan yang menarik untuk dianalisis demi mengkonfirmasi kebenaran analisis yang dilakukan peneliti sudah mendekati kebenaran. Beberapa pertanyaan yang disusun peneliti untuk diajukan ketika wawancara dilakukan, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan Wawancara (Susilowati, 2021)

Tahapan Kesalahan	Pertanyaan
Reading	Apakah ada istilah dalam soal yang belum diketahui?
Knowledge	Apakah yang diketahui di soal tersebut ?
Modelling	Apakah tahu rumus dari apa yang dicari?
Computation	Apakah tahu cara menyelesaikan soal tersebut (proses perhitungannya namun tidak sampai akhir)?
Finish Computation	Apakah tahu hasil akhir perhitungan dari jawaban soal tersebut?

Pedoman untuk mengkategorikan kesalahan pekerjaan mahasiswa dapat dilihat di Tabel 2

Tabel 2. Asumsi Kesalahan dengan Eka's Error Analysis (EEA) (Susilowati, 2021)

Tahapan	Karakteristik kesalahan yang terjadi
Reading	Melakukan kesalahan karena tidak mengetahui/memahami istilah, notasi, kata pada soal
Knowledge	Melakukan kesalahan karena tidak mengetahui apa yang diminta soal namun dianggap tahu apa yang diketahui serta memahami apa yang diketahui tersebut
Modelling	Melakukan kesalahan karena tidak dapat memodelkan/merumuskan secara matematika apa yang diminta soal namun tahu apa yang diminta soal
Computation	Melakukan kesalahan dalam perhitungan belum sampai hasil akhir namun perumusan/ pemodelan secara matematika sudah benar
Finish Computation	Melakukan kesalahan dalam perhitungan namun sudah sampai perhitungan akhir

HASIL DAN DISKUSI

Tabel 3. Tipe Kesalahan Yang dilakukan Siswa

SISWA	JENIS KESALAHAN		
	SOAL NO.1	SOAL NO.2	SOAL NO.3
S1	B,C,D,E	B,C,D,E	F
S2	O	D,E	F
S3	F	O	B,C,D,E
S4	C	O	O
S5	O	O	F

S6	D,E	C,D,E	F
S7	O	D,E	F
S8	O	O	D,E
S9	D,E	D,E	A,B,C,D,E
S10	O	O	F
S11	C	O	F
S12	A,B	B,C,D,E	F
S13	O	O	E,F
S14	O	O	E,F
S15	O	O	A,B,C,D,E
S16	B	O	A,B,C,D,E
S17	B	O	F
S18	O	O	F
S19	B	O	F
S20	C	O	F
S21	D	O	F
S22	C	O	F
S23	O	O	A,B,C,D,E
S24	C	F	F
S25	D,E	F	F
S26	D	O	F
S27	O	O	F
S28	B	O	F
S29	C	O	F
S30	O	O	F

Catatan :

- A. : (Reading Errors).
- B. : (Knowledge).
- C. : (**Modelling**).
- D. : (Computation).
- E. : (Finish Computation).
- F. : Soal Tidak Dikerjakan / Jawaban Kosong.
- O : Jawaban benar.

Berikut disajikan rekapitulasi persentase kesalahan siswa berdasarkan nomor soal.

Tabel 4. Rekapitulasi Persentase Kesalahan Siswa

Jenis Kesalahan	Banyak Siswa Yang Melakukan			Total	Presentase
	1	2	3		
Reading	0	1	4	5	8,33%
Knowledge	6	2	5	13	21,66%
Modelling	6	3	5	14	23,33%
Computation	4	6	6	16	26,66%
Finish Computation	4	6	8	18	30%

Berikut disajikan rekapitulasi persentase kesalahan siswa berdasarkan perbedaan kelas program IPA dan IPS.

Tabel 4. Rekapitulasi Persentase Kesalahan Siswa Berdasarkan Perbedaan Kelas

NO	Tahapan	Gender		Jumlah	Persen	Tingkat Kesalahan
		IPA	IPS			
1	Reading	2	3	5	8,33%	Sangat rendah
2	Knowledge	7	6	13	21,66%	Rendah
3	Modelling	5	9	14	23,33%	Rendah
4	Computation	7	9	16	26,66%	Rendah
5	Finish Computation	9	9	18	30%	Rendah
Jumlah		30	36	66		

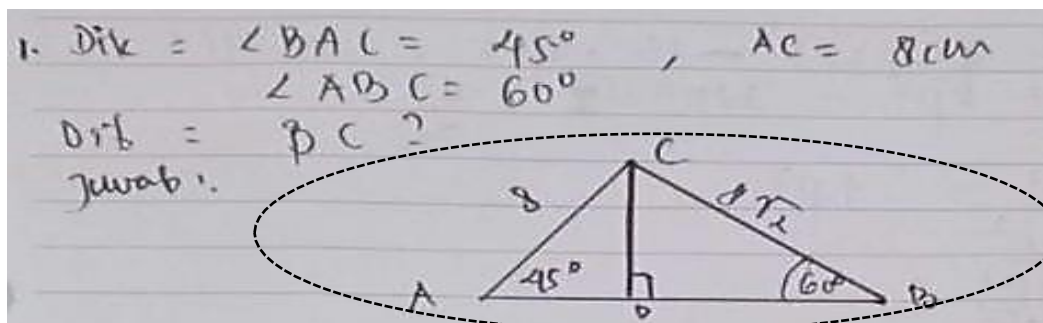
Jenis kesalahan yang dilakukan di atas merupakan klasifikasi kesalahan yang dianalisis menggunakan Eka's Error Analysis (Susilowati, 2021). Berikut dipaparkan uraian atau deskripsi beberapa pekerjaan peserta didik terkait kesalahan yang dilakukan berdasarkan perbedaan kelas.

Reading

Kesalahan membaca diakibatkan karena siswa tidak dapat membaca bentuk pertanyaan atau menyebutkan kalimat yang sesuai pada soal, hal ini bisa dikarenakan kurangnya keterampilan bahasa atau minimnya penguasaan bahasa yang digunakan selama pembelajaran begitu minim. Kesalahan membaca dapat diketemukan oleh peneliti setelah melakukan wawancara secara langsung terhadap salah satu siswa.

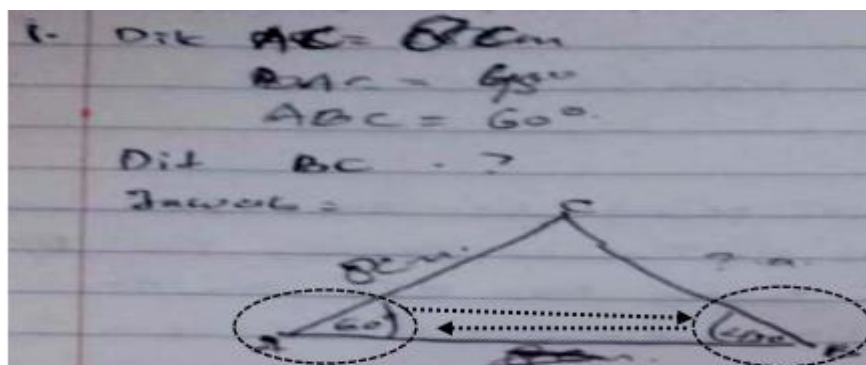
Knowledge

Melakukan kesalahan karena tidak mengetahui apa yang diminta soal namun dianggap tahu apa yang diketahui serta memahami apa yang diketahui tersebut



Gambar 1. Kesalahan siswa IPS

Siswa melakukan kesalahan dengan membuat gambar segitiga siku-siku, dimana hal ini tidak perlu terjadi karena merujuk pada soal seharusnya gambar segitiga yang dibuat bukan segitiga siku – siku melainkan segitiga sembarang.



Gambar 2. Kesalahan siswi IPA

Pada gambar 3 diatas dapat kita lihat bahwa siswi keliru dalam menentukan letak besar sudut yang sesuai dimana besar sudut yang dibuat siswa tersebut terbalik.

Modeling

Merupakan bentuk kesalahan yang dilakukan siswa jika tidak dapat atau tepat dalam menentukan rumus atau teorema yang dibutuhkan untuk melanjutkan pekerjaannya.

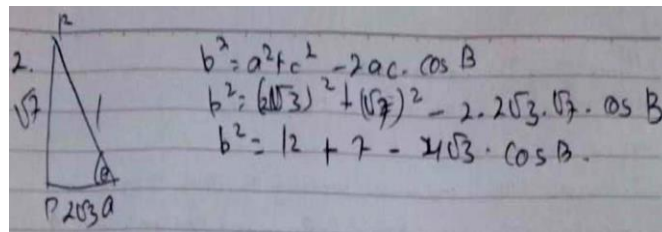
$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 CD = \frac{\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}}{1} \\
 \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{CD}{8} \\
 2CD = 8\sqrt{2} \\
 CD = 4\sqrt{2}
 \end{array} \right\} \\
 \left. \begin{array}{l}
 BC = \frac{\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \\
 \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BC}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \\
 \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BC}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \\
 BC = \frac{8\sqrt{6}}{3}
 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

Gambar 3. Kesalahan Modeling siswi IPA

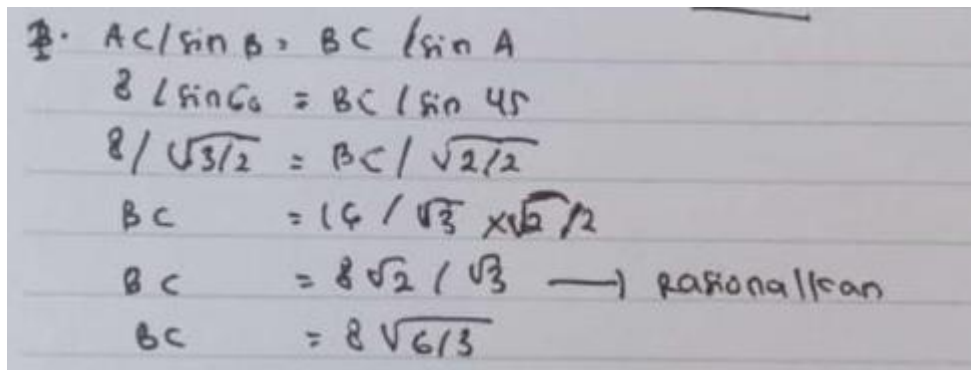
Salah satu faktor kesalahan ini terjadi diakibatkan karena kurangnya pemahaman siswa terkait rumus-rumus yang dipelajari selama ini dan juga dari hasil wawancara diketahui bahwa banyak siswa yang lupa.

Computation

Merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan, jadi jika ada kesalahan dalam proses ini mungkin saja diakibatkan kemampuan berhitung dari siswa tersebut kurang dan juga dari hasil wawancara sendiri menyebutkan bahwa siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikannya sehingga ada sebagian langkah-langkah yang dilewati atau di lupakan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 2 pada gambar 5 di bawah ini



Gambar 4. Kesalahan siswa laki-laki IPS



Gambar 5. Kesalahan siswi perempuan IPA

Finish Computation

Jawaban akhir sangat dibutuhkan dalam proses penyelesaian soal. Kesalahan penulisan jawaban akhir dapat teridentifikasi jika siswa tidak tepat atau tidak dapat menunjukkan jawaban yang sesuai. Dari hasil wawancara diketahui juga faktor tergesa-gesa dan masalah waktu yang mengakibatkan jawaban akhirnya tidak dapat diselesaikan.

2- Dik: $PA = 2\sqrt{3} = r$
 $AR = \sqrt{7} = p$
 $\angle A = \theta$
 Dit: θ ?
 Jawab: $q^2 = p^2 + r^2 - pr \cdot \cos \theta$
 $= (\sqrt{7})^2 = 1^2 + (2\sqrt{3})^2 - 2(1) \cdot \cos \theta$
 $7 = 1 + 12 - 4\sqrt{3} \cos \theta$
 $4\sqrt{3} \cos \theta = 13 - 7$
 $\cos \theta = \frac{6}{4\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}}$
 $\cos \theta = \frac{6\sqrt{3}}{12}$
 $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Gambar 6. Kesalahan siswa laki-laki IPS

PA = q = $\sqrt{7}$
 2. Dit: $PA = p = 2\sqrt{3}$
 $AR = p = 2\sqrt{3}$
 Dit: $\angle A = \theta$... ?
 Jawab:
 $q^2 = p^2 + r^2 - p \cdot r \cdot \cos \theta$
 $(\sqrt{7})^2 = 1^2 + (2\sqrt{3})^2 - 1 \cdot (2\sqrt{3}) \cdot \cos \theta$
 $7 = 1 + 12 - 2\sqrt{3} \cdot \cos \theta$
 $2\sqrt{3} \cdot \cos \theta = 1 + 12 - 7$
 $\cos \theta = \frac{6}{2\sqrt{3}}$
 $\cos \theta = 3\sqrt{3}$

Gambar 7. Kesalahan siswi perempuan IPS

KESIMPULAN

Dari hasil uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa banyak perbedaan kemampuan dan pemahaman serta penguasaan materi dari penempatan kelas, meskipun terlihat bahwa persentase kesalahan lebih banyak dilakukan oleh kelas IPS tapi dilapangan terkadang berbeda dimana siswa IPS juga unggul dalam hal matematika. Perbedaan yang lebih mencolok dari cara penyelesaian dan pemaparan hasil pekerjaan siswa dimana kemampuan spasial kelas IPA lebih mencolok sedangkan IPS mungkin saja lebih menguasai kemampuan komunikasi verbal matematis, hal ini juga terlihat dari hasil kerapihan pekerjaan mereka. Sebagai saran alangkah baiknya jika para pendidik dalam memberikan materi harus lebih focus terhadap konsep atau theorema serta penggunaannya secara langsung terhadap masalah nyata, hal ini dimaksudkan agar penggunaan bahasa matematika dari setiap anak lebih diasah. Dan juga memberikan materi yang merata kepada peserta didik agar sebisa mungkin tidak begitu besar perbedaan hasil dan kemampuan dari peserta didik kelas IPA dan IPS

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas kelancaran dalam menyelesaikan artikel ini. Peneliti juga mengucapkan kepada pihak-pihak yang sudah membantu memberi masukan dan semangat serta arahan dalam penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Arifiyanto, Y. (2018). Profil Berpikir Reflektif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent. *MATHEdunesa*, 7(3), 594–599.
- Faturohman, I., Ekasatya, D., & Afriansyah, A. (2020). Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Creative Problem Solving. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 107–118. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Fu'adiyah, D. (2018). Profil Penalaran Kuantitatif Siswa SMP Ditinjau dari Gender. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 64–74. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.261>
- Johar, R., Yusniarti, S., & Saminan. (2018). The analysis of proportional reasoning problem in the Indonesian mathematics textbook for the junior high school. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 55–68. <https://doi.org/10.22342/jme.9.1.4145.55-68>
- Lagur, D. S., & Makur, A. P. (2018). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NEMBERED* Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Para siswa rata-rata Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika. 7(September), 357–368.
- Lestari, P. (2018). Penggunaan Model Aktivitas Investigasi Autentik Yang Dimodifikasi Untuk Memahami Konsep Rasio Dan Proporsi. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 247–256. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i3.280>
- Magfirah, M., Maidiyah, E., & Suryawati, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.36706/jls.v1i2.9707>
- Malihatuddarajah, D., & Prahmana, R. C. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6668.1-8>
- Montero-Sieburth, M. (2014). Encyclopedia of diversity in education. *Intercultural Education*, 25(4), 318–324. <https://doi.org/10.1080/14675986.2014.925703>
- Nasution, N. B. (2018). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pada Materi Fungsi Dua Peubah Dengan Newmann'S Error Analysis (Nea). *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.31941/delta.v6i1.730>
- Nasution, R. S., & . S. . (2018). Perbandingan Pemahaman Konsep Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning dan Penemuan Terbimbing Di Kelas

- VIIMts.S Al-Jihad Medan. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 39–49. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v4i1.10524>
- Pamungkas, A. S., Mentari, N., & Nindiasari, H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Berdasarkan Gaya Belajar. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 69. <https://doi.org/10.25217/numerical.v2i1.209>
- Rahma, N. N., & Rahaju, E. B. (2020). Proses Berpikir Reflektif Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *MATHEdunesa*, 9(2), 329–338. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n2.p329-338>
- Rahmasari, F., Lea, M. A., Aisawa, R., & Ramadhani, R. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak Pada Materi Bilangan Real. *Jurnal Penelitian Pendidikan Mipa*, 4(1), 247–255. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v4i1.277>
- Ruseffendi. (1980). *Pengajaran Matematika Modern Untuk Orang Tua Murid Guru dan SPG* (Tarsito (ed.)).
- Schaaf, W. L. (1975). Postai History of Mathematics. *School Science and Mathematics*, 75(3), 217–228. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1975.tb09051.x>
- Siahaan, M. F., & Ani, Y. (2019). Kelas Sosial Dan Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 63. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i1.17182>
- Sopiany, H. N., & Rahayu, W. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Ditinjau Dari Teori Konstruktivisme Pada Materi Segiempat. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 185–200. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.2.6773.185-200>
- Susilowati, E. (2021). *MENYELESAIKAN SOAL KALKULUS LANJUT DENGAN EKA ' S ERROR ANALYSIS*. 4(1), 55–72. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.55-72>
- Yusri, A. Y. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Vii Di Smp Negeri Pangkajene. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 51–62. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.341>