

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL CERITA MATERI FUNGSI TRIGONOMETRI
BERDASARKAN KATEGORI WATSON
PADA SISWA KELAS X MAN 1 KOTA BEKASI
TAHUN AJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Pendidikan Matematika



Diajukan oleh:

PUTRI ALVIANI

NIM: 2008056054

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Alviani
Nim : 2008056054
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan skripsi yang berjudul :

**Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan
Soal Cerita Matematika Materi Fungsi Trigonometri
Berdasarkan Kategori Watson pada Siswa Kelas X
MAN 1 KOTA Bekasi Tahun Ajaran 2022/2023**

Secara Keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 1 April 2024

Pembuat Pernyataan,



Putri Alviani

Nim : 2008056054

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Fungsi Trigonometri Berdasarkan Kategori Watson pada Siswa Kelas X MAN 1 KOTA Bekasi Tahun Ajaran 2022/2023

Nama : Putri Alviani

NIM : 2008056054

Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 8 Mei 2024

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

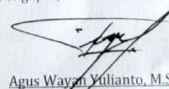
Sekretaris Sidang,


Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 198412152023211014

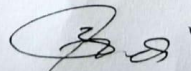

Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M. Si.
NIP. 198012152009121003

Penguji I,

Dr. Mujasir, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198007032009122003

Penguji II,

Agus Wayan Yulianto, M.Sc.
NIP. 198907162019031007

Pembimbing,


Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M. Si.
NIP. 198012152009121003

NOTA DINAS

Semarang, 1 April 2024

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan korelasi naskah skripsi dengan :

Judul : **Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Fungsi Trigonometri Berdasarkan Kategori Watson pada Siswa Kelas X MAN 1 KOTA Bekasi Tahun Ajaran 2022/2023**
Penulis : Putri Alviani
NIM : 2008056054
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing,



Dr. Budi Cahyono, M.Si

NIP. 198012152009121003

ABSTRAK

Judul : **Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Fungsi Trigonometri Berdasarkan Kategori Watson pada Siswa Kelas X MAN 1 KOTA Bekasi Tahun Ajaran 2022/2023**

Nama : Putri Alviani

NIM : 2008056054

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan kriteria Watson dan faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan melibatkan 34 siswa kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi, sebagai subjek penelitian. Data jenis kesalahan dan faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika diperoleh melalui tes penyelesaian masalah berbentuk soal cerita matematika dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek dalam penelitian ini melakukan kesalahan yang bervariasi dari delapan jenis kesalahan yang ada pada kriteria Watson. Jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa adalah *Inappropriate Procedure* (IP) yaitu prosedur yang digunakan tidak tepat, *Omitted Conclusion* (OC) yaitu tidak menuliskan kesimpulan, dan *Above Other* (AO) yaitu kesalahan lainnya seperti tidak mengerjakan soal. Adapun jenis kesalahan yang jarang dilakukan oleh siswa adalah *Response Level Conflict* (RLC) yaitu siswa berusaha menyelesaikan soal, namun menghasilkan kesimpulan yang kurang logis. Beberapa faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah siswa tidak mengetahui rumus yang akan digunakan, kurangnya waktu dalam mengerjakan semua soal tes, dan siswa menganggap bahwa soal cerita merupakan soal yang sulit untuk diselesaikan.

Kata kunci: analisis, trigonometri, kategori watson

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah – Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari akhir nanti.

Skripsi berjudul: **“Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Fungsi Trigonometri Berdasarkan Kategori Watson pada Siswa Kelas X MAN 1 KOTA Bekasi Tahun Ajaran 2022/2023”** ini disusun guna memenuhi tugas akhir dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapat dukungan baik materi maupun materil dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Nizar Ali, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Dr. Budi Cahyono, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. Mujiasih, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
5. Ayus Riana Isnawati, M.Sc., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam perkuliahan dan proses pengerjaan skripsi.
6. Dr. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing penulis, yang telah meluangkan waktu, mencurahkan tenaga dan pikiran untuk membimbing dalam penelitian skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Jurusan Pendidikan Matematika atas segala ilmu yang telah diberikan.
8. Pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
9. H. Lukmanul Hakim, S.Ag, M.Pd., selaku Kepala Sekolah MAN 1 Kota Bekasi yang telah berkenan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
10. Suhartining, S.Pd., selaku Guru Matematika MAN 1 Kota Bekasi yang telah mengarahkan dan membimbing penulis ketika melaksanakan penelitian.

11. Siswa kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi yang telah membantu penulis selama penelitian.
12. Superhero dan Panutanku, Ayahanda Bapak Dadang (Alm) dan orang yang paling berjasa dalam hidup saya, Mamah Nunung Nuraeni. Terimakasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada saya untuk melanjutkan Pendidikan kuliah, serta cinta, do'a, motivasi, semangat dan nasihat yang tidak hentinya diberikan kepada anaknya dalam penyusunan Skripsi ini.
13. Untuk kedua adikku tersayang, Dwi Septi Ramadhani dan Adelia Sri Novianti. Terimakasih atas segala Do'a dan support yang telah diberikan kepada saya dalam proses pembuatan skripsi dan sudah menjadi mood boster dan menjadi alasan penulis untuk pulang ke rumah setelah beberapa bulan meninggalkan rumah demi menempuh Pendidikan di bangku perkuliahan.
14. Teman- teman Kos Sutardi yang selalu menemani penulis dalam suka dan duka di tanah rantau. Terimakasih telah menjadi teman tantrum terbaik dan menjadi obat kesepian penulis.
15. Teman – teman lainnya serta pihak – pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

16. Terakhir, untuk diri saya sendiri, Putri Alviani, terimakasih sudah berjuang sejauh ini, terimakasih sudah mau berproses, setelah ini mari kita lanjutkan proses kembali, dimana pun kakimu berpijak.

Kepada mereka semua penulis tidak dapat memberikan apapun, penulis hanya dapat memberikan untaian terima kasih. Semoga Allah SWT membelas semua kebaikan dan selalu melimpahkan rahmat dan hidayah – Nya kepada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 24 Maret 2024

Penulis

Putri Alviani

NIM. 2008056054

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	II
PENGESAHAN	III
NOTA DINAS.....	IV
ABSTRAK	V
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR LAMPIRAN	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Fokus Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah.....	13
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	16
A. Kajian Pustaka	16
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Pendekatan Penelitian.....	36
B. Setting Penelitian	36
C. Sumber Data.....	37

D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	38
E. Teknik Sampling	44
F. Keabsahan Data	45
G. Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Penelitian	55
B. Hasil dan Analisis Penelitian	58
C. Triangulasi	107
D. Pembahasan Hasil Penelitian	109
E. Keterbatasan Penelitian	111
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	112
A. Kesimpulan	112
B. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN-LAMPIRAN	121
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	151

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Jenis Kesalahan	23
Tabel 3. 1 Klasifikasi Persentase Kesalahan.....	54
Tabel 4. 1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas X IIS 2	55
Tabel 4. 2 Deskripsi Data Hasil Pekerjaan Peserta Didik.....	58
Tabel 4. 3 Persentase Banyaknya Kesalahan Siswa.....	59
Tabel 4. 4 Analisis Jenis Kesalahan Siswa Persoal	62
Tabel 4. 5 Klasifikasi Peserta Didik kelas X IIS 2	63
Tabel 4. 6 Daftar Subjek Terpilih Sebagai Responden	63
Tabel 4. 7 Kesalahan butir soal responden	64
Tabel 4. 8 Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan watson.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Segitiga Sembarang.....	27
Gambar 2. 2 Segitiga Siku-siku.....	28
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir.....	35
Gambar 3. 1 Komponen dalam analisis data (interactive model)	48
Gambar 4. 1 Hasil Pengerjaan Soal no. 2 (P-7).....	67
Gambar 4. 2 Hasil Pengerjaan Soal no 3 (P-7).....	68
Gambar 4. 3 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-7).....	69
Gambar 4. 4 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-11).....	72
Gambar 4. 5 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-11).....	73
Gambar 4. 6 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-11).....	74
Gambar 4. 7 Hasil Pengerjaan Soal no 4 (P-11).....	74
Gambar 4. 8 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-22).....	79
Gambar 4. 9 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-22).....	79
Gambar 4. 10 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-22).....	80
Gambar 4. 11 Hasil Pengerjaan Soal no 3 (P-22).....	81
Gambar 4. 12 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-15).....	87
Gambar 4. 13 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-15).....	88
Gambar 4. 14 Hasil Pengerjaan Soal no3 (P-15).....	89
Gambar 4. 15 Hasil Pengerjaan Soal no 4 (P-15).....	89
Gambar 4. 16 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-15).....	90
Gambar 4. 17 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-26).....	95
Gambar 4. 18 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-26).....	95
Gambar 4. 19 Hasil Pengerjaan Soal no 3 (P-26).....	96
Gambar 4. 20 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-6).....	101
Gambar 4. 21 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-6).....	102
Gambar 4. 22 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-6).....	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Profil Sekolah	121
Lampiran 2 Surat Izin Riset	124
Lampiran 3 Surat Keterangan Riset	125
Lampiran 4 Dokumentasi	126
Lampiran 5 Pedoman Wawancara	127
Lampiran 6 Soal	133
Lampiran 7 Pedoman Penskoran	136
Lampiran 8 Indikator Jenis Kesalahan	147
Lampiran 9 Validitas	149

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan. Pendidikan terjadi semenjak seseorang lahir dan akan terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Tirtarahardja mengatakan bahwa Pendidikan adalah sesuatu yang universal dan berlangsung terus tak terputus dari generasi kegenerasi dimanapun di dunia ini (Ramlah, 2018). Berdasarkan pendapat diatas maka, dapat disimpulkan bahwa Pendidikan merupakan suatu kewajiban yang kita peroleh semenjak dari lahir dan akan berlangsung terus menerus. Jalur Pendidikan terdiri atas jalur Pendidikan formal, nonformal dan informal (UU no 20 tahun 2003).

Soedjadi (2000) mengatakan pembelajaran matematika diberikan di semua jenjang pendidikan, baik di jenjang Pendidikan menengah pertama maupun Pendidikan menengah atas. Dalam hal ini Pendidikan formal bisa didapat siswa di sekolah yaitu pelajaran matematika merupakan salah satu bidang studi yang dipelajari siswa saat di Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Pendidikan matematika di SMP akan menjadi dasar untuk mempelajari matematika di SMA bahkan sampai ke jenjang berikutnya. Oleh karena itu, penguasaan matematika pada siswa perlu ditingkatkan karena matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam berbagai ilmu Pendidikan.

Salah satu karakteristik dari matematika adalah berpola pikir deduktif (Nurul Farida,2018). Pola pikir deduktif dapat dikatakan sebagai pemikiran yang bersifat umum yang kemudian diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika tidak hanya dituntut untuk menguasai konsep-konsep matematika saja tetapi siswa juga diharapkan dapat menerapkan konsep dalam pemecahan masalah sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Herman Hudoyo bahwa “matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir karena itu matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari”. (Nurul Farida,2018). Selanjutnya Menurut Herman Hudoyo, pemecahan masalah adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika (Puspita Rahayu Nigsih,2014). Berdasarkan pendapat Herman Hudoyo (1998) maka dapat disimpulkan bahwasanya

dalam pemecahan masalah matematika yang diperlukan tidak hanya hasil, namun juga proses strategi yang dilakukan siswa dalam penyelesaian permasalahan tersebut, oleh karena itu pemecahan masalah adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan peneliti di MAN 1 Kota Bekasi pada tanggal 25 Oktober 2022 dengan guru matematika Ibu Suhartining,S.Pd didapatkan informasi bahwa , dapat dilihat pemecahan masalah matematika salah satunya pemecahan soal cerita matematika dianggap suatu hal yang rumit, membutuhkan energi, pikiran, dan waktu yang banyak untuk menyelesaikan suatu masalah, beberapa siswa masih merasa kebingungan dan kesulitan sehingga tidak dapat memecahkan masalah yang diberikan guru, hal tersebut juga menjadi masalah yang cukup sulit bagi guru untuk diselesaikan meski sudah diupayakan dengan bantuan media. Seperti yang dikemukakan oleh guru kelas X MAN 1 Kota Bekasi Ibu Suhartining,S.Pd, beragam usaha yang telah dilakukan guru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di antaranya menunjang pembelajaran dengan bantuan

media, akan tetapi usaha tersebut belum dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika siswa dalam belajar yang maksimal, ketika diminta untuk menyelesaikan suatu soal matematika, beberapa siswa masih harus membolak-balik buku catatan untuk mencari rumus yang sesuai, bertanya ke teman lain, bahkan ada yang hanya memandang soal yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru matematika, siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan soal cerita. Siswa cenderung menyelesaikan soal matematika dengan hanya menerapkan rumus tanpa bersusah payah memakai soal cerita. Siswa hanya meniru prosedur penyelesaian yang dicontohkan oleh guru (Hariyani, 2018). Kondisi ini menyebabkan siswa merasakan kebingungan dalam menyelesaikan soal-soal cerita tersebut, terutama dalam memahami isi soal cerita. Seperti yang di tuturkan oleh Marlina (2013) rendahnya kemampuan siswa dalam mengerjakan soal cerita dapat dilihat dari banyaknya kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal cerita. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tersebut dapat menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai

materi (Salle & Pai'pinan, 2016), sehingga kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisis lebih lanjut agar memperoleh gambaran yang lebih rinci atas kelemahan-kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika (Wulandari, 2016).

Berdasarkan kurikulum 2013, pembelajaran matematika di sekolah khususnya sekolah menengah pertama meliputi bilangan bulat, pecahan, operasi hitung bentuk aljabar, aritmatika sosial, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, perbandingan, himpunan, garis dan sudut, segitiga dan segi empat, dan masih banyak lagi. Pada materi matematika ini terdapat persoalan yang berupa pemecahan masalah dalam bentuk soal cerita. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan soal-soal cerita matematika diharapkan siswa dapat menguasai konsep matematika yang telah diajarkan pada jenjang sebelumnya. Namun tidak sedikit siswa yang mendapat kendala dan menganggap soal cerita sebagai soal yang sulit untuk dikerjakan sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikannya (Untari, 2018). Terlebih dengan soal yang berbentuk soal cerita matematika yang mana siswa harus mengubah soal cerita menjadi model matematika sehingga akan menambah

kesulitan bagi siswa dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Nurul Farida (2018) bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah kesalahan prinsip, kesalahan konsep dan kesalahan verbal.

Kesalahan verbal disebabkan siswa kurang paham dalam menerjemahkan ke dalam bentuk model matematika. Menurut Soedjadi (2000) bahwasanya kesalahan siswa yang dilakukan pada umumnya disebabkan oleh kesalahan dalam menggunakan konsep, prinsip maupun kesalahan dalam memahami maksud dari soal.

Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang dipelajari di sekolah menengah atas adalah trigonometri. Trigonometri merupakan materi pada mata pelajaran matematika yang membahas tentang hal yang berhubungan dengan segitiga baik itu panjang, luas, keliling ataupun ukuran sudutnya (Hidayat & Aripin, 2020). Perbandingan nilai dari sinus, cosinus, dan tangen pada suatu sudut serta selisih jumlah dari dua sudut dibahas juga dalam trigonometri. Selain itu, dalam trigonometri memuat konsep atau materi dasar yang sudah dipelajari siswa ditingkat sebelumnya, seperti

teorema pythagoras, menghitung pecahan, merasionalkan akar, dan lain-lain (Putri, 2013). Trigonometri erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti mengukur suatu sudut, mengukur tinggi benda, menghitung jarak antara dua objek, menghitung kedalaman laut, dan lain sebagainya. Insani & Kadarisma (2020) mengungkapkan trigonometri berguna untuk siswa yang akan memasuki jenjang perguruan tinggi karena trigonometri tidak hanya diajarkan dalam mata pelajaran matematika tetapi diajarkan juga dalam cabang ilmu lain seperti teknik, kimia, geografi, fisika dan yang lain juga menggunakan trigonometri di salah satu materinya.

Berdasarkan hasil observasi di MAN 1 Kota Bekasi, siswa yang tidak tuntas pada materi Fungsi Trigonometri mencapai sekitar 50% dari jumlah siswa. Berdasarkan wawancara peneliti dengan guru matematika di MAN 1 Kota Bekasi, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal tentang fungsi trigonometri salah satunya adalah kesalahan adalah kesalahan dalam melakukan perhitungan. Selain itu, banyak juga siswa yang masih salah dalam menggunakan rumus serta menentukan variabel dari sebuah soal cerita. Hal ini

disebabkan karena siswa lebih cenderung menghafalkan rumus, dan kurang memahami konsep secara benar. Penyelesaian soal matematika tidak hanya sekedar mendapatkan hasil, melainkan juga memperhatikan proses yang dapat memunculkan kreativitas siswa serta menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa.

Analisis terhadap kesalahan yang dilakukan siswa diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan dan membantu siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Salah satu metode yang dapat menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yaitu dengan menggunakan metode analisis kesalahan kriteria Watson (Neni Ningsih, dkk, 2019).

Kriteria kesalahan Watson dapat mengukur letak kemampuan kognitif siswa dalam mengerjakan soal-soal tes. Kriteria kesalahan menurut Watson terdiri dari 8 kesalahan, yaitu data tidak tepat, prosedur tidak tepat, masalah hirarki keterampilan, data hilang, manipulasi tidak langsung, konflik level respon, kesimpulan hilang dan selain tujuh kategori tersebut (Adinda Cahyani, 2021).

Ulifa (2014) menyatakan bahwa kesalahan merupakan suatu bentuk penyimpangan terhadap hal

benar, prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya, atau penyimpangan dari suatu yang diharapkan. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut dapat berasal dari dalam dan dari luar diri siswa. Adapun faktor dari dalam siswa dapat berupa kondisi lingkungan, keluarga, guru, teman, dan bahan belajar (Sari, 2013). Ditinjau dari diri siswa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal atau faktor yang berasal dari luar diri siswa antara lain faktor guru, kurikulum, sarana, prasarana, lingkungan sosial. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa antara lain minat, bakat, kemampuan verbal, kemampuan non verbal, kemampuan komputasi, kemampuan pandang ruang (Karnasih, 2015).

Menurut Butler dan Wren (2009) Faktor kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam suatu soal meliputi (1) komputasi, (2) kurangnya kemampuan penalaran, (3) kurangnya kemampuan pengelolaan prosedur secara sistematis, (4) kesulitan dalam memilih proses yang akan digunakan, (5) kesalahan dalam memahami maksud dari yang dipermasalahkan (6)

kurangnya kebiasaan membaca, (7) kurangnya pengasahan kosa kata, (8) perhatian terhadap suatu masalah yang hanya sepintas, (9) kurangnya kemampuan memilih yang esensial dari masalahnya, (10) kurangnya kemampuan menerjemahkan ungkapan, (11) kekurangcermatan membaca, mungkin juga karena ada ketidak mampuan indranya, (12) kurangnya perhatian atau ketertarikan, (13) kebiasaan senang menebak untuk memperoleh jawaban secara tepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti berusaha untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang materi fungsi trigonometri, dan mencari faktor penyebab yang mempengaruhi.

Pada penelitian ini, klasifikasi kesalahan siswa yang digunakan dalam penelitian juga menggunakan kategori Watson, yaitu: (i) data tidak tepat (*inappropriate data/id*), (ii) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), (iii) data hilang (*omitted data/od*), (iv) kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*), (v) konflik level respon (*response level conflict/rlc*), (vi) manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*), (vii) masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy*)

problem/shp), dan (viii) selain ketujuh kategori diatas (*above other/ao*). Berbeda dengan penelitian sebelumnya, materi pada penelitian ini adalah fungsi Trigonometri (Neni Ningsih, dkk, 2019).

Berdasarkan pemaparan diatas maka peneliti bermaksud untuk meneliti tentang **“Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Fungsi Trigonometri Berdasarkan Kategori Watson Pada Siswa Kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi Tahun Ajaran 2022/2023”**.

B. Identifikasi Masalah

Untuk menghindari salah suatu pengertian mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian ini perlu adanya batasan istilah diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisis merupakan suatu tindakan mengetahui, menelaah, mengklarifikasi, memahami, mendalami, menginterpretasikan, melihat, dan mengamati suatu peristiwa yang ada (Avia, 2018:8). “Peristiwa” dalam menyelesaikan soal fungsi trigonometri pada siswa kelas X IIS 2 MAN 1 KOTA BEKASI.
2. Kesalahan adalah ketidaksesuaian langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa dengan kaidah-kaidah atau aturan-aturan serta konsep yang

seharusnya. Jadi kesalahan yang di maksud dalam penelitian ini adalah ketidaksesuaian langkah-langkah yang dilakukan oleh siswa kelas X MAN 1 KOTA BEKASI dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan fungsi trigonometri.

3. Analisis kesalahan adalah suatu prosedur kerja yang dilakukan oleh peneliti yang meliputi: pengumpulan sampel, pengidentifikasian kesalahan berdasarkan penyebab serta pengevaluasian atau penilaian taraf keseriusan kesalahan itu.
4. Masalah fungsi trigonometri adalah soal matematika yang bersifat non-rutin, artinya tes diagnostik dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk menemukan jawabannya, tidak bisa dilakukan dengan segera, diperlukan sebuah analisis kemampuan yang lengkap dan seksama.
5. Faktor penyebab kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika dalam penelitian ini adalah (1) siswa tidak mampu mengabstrakkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, (2) siswa tidak teliti dalam perhitungan, (3) kurangnya pemahaman siswa tentang konsep integral, (4) siswa tidak mengerti/memahami maksud pernyataan.

6. Kategori Watson adalah salah satu kriteria yang digunakan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah integral, dan terdiri dari kategori antara lain : yaitu Data tidak tepat (*inappropriate data*), Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*), Data hilang (*Omitted Data*), Kesimpulan hilang (*omitted conclusion*), Konflik level respon (*response level conflict*), Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*), Masalah hierarki keterampilan (*Skills Hierarchy Problem*), dan Selain dari tujuh kategori tersebut.

C. Fokus Masalah

Pada penelitian ini, masalah-masalah yang akan diteliti dibatasi pada kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kategori Watson pada soal cerita materi fungsi trigonometri. Kesalahan yang dimaksud pada penelitian ini hanya dibatasi pada kesalahan yang terlihat langsung dari cara siswa menyelesaikan soal cerita fungsi trigonometri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal fungsi Trigonometri bentuk cerita berdasarkan kategori Watson pada kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi tahun ajaran 2022/2023?

E. Tujuan Penelitian

Untuk mendeskripsikan jenis Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita fungsi trigonometri berdasarkan kategori Watson yang terjadi pada Kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi.

F. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengembangan, peningkatan, dan perbaikan praktik pembelajaran matematika. dengan mengetahui kesalahan siswa dalam mengerjakan soal berarti telah berupaya mencari jalan keluar untuk mengatasi kesulitan siswa dalam belajar sehingga diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Sekolah: Penelitian ini diharapkan menjadi bahan masukan yang bermanfaat bagi sekolah,

dengan memberikan sumbangsih yang berharga dalam meningkatkan kreatifitas dan prestasi belajar siswa.

- b. Bagi guru:
 - 1) Memberikan solusi bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran di sekolah, dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.
 - 2) Membantu guru untuk mengajarkan cara pemecahan masalah matematika pada siswa kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi.
- c. Bagi Siswa: Penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada siswa tentang kesalahan yang dilakukan siswa sehingga menjadikannya lebih teliti dalam menyelesaikan soal cerita fungsi trigonometri.
- d. Bagi Peneliti: Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan kajian teori bagi peneliti yang akan mendalami kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar matematika, bisa pada materi yang lain maupun pada siswa yang lain.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Analisis Kesalahan

Effandi Zakaria (2010) mengemukakan berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh anak dalam mengerjakan tugas-tugas matematika, yaitu kurangnya pengetahuan tentang simbol, kurangnya pemahaman tentang nilai tempat, penggunaan proses yang keliru, kesalahan perhitungan, dan tulisan yang tidak dapat dibaca sehingga siswa melakukan kekeliruan karena tidak mampu membaca tulisannya sendiri. Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa ada 5 kesalahan umum yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal cerita matematika sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Lerner dalam Effandi Zakaria yaitu: kurangnya pengetahuan siswa tentang simbol-simbol matematika, kurangnya pemahaman siswa tentang nilai tempat, penggunaan proses yang keliru, kesalahan perhitungan, dan tulisan yang tidak dapat dibaca sehingga siswa melakukan

kekeliruan karena tidak mampu membaca tulisannya sendiri.

Kesalahan merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal adalah kesalahan konsep, kesalahan operasi dan kesalahan ceroboh, dengan kesalahan dominan adalah kesalahan konsep (Sujono,2017). Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap jawaban yang sebenarnya yang bersifat sistematis.

Sedangkan menurut Malau dalam jurnal Ramlah dkk, penyebab kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dapat dilihat dari beberapa hal antara lain disebabkan kurangnya pemahaman atas materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti, lupa konsep. Dari pihak guru dapat dinyatakan bahwa

cara mengajar kurang mendukung pemahaman yang tuntas atas materi yang diajarkan serta guru kurang memperhatikan siswa dalam belajar (Ramlah, dkk, 2018).

Untuk itu perlunya dilakukan analisis kesalahan untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika, sehingga nanti kita akan mengetahui apa yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika. pada penelitian ini analisis kesalahan mengacu kepada indicator prosedur Watson.

2. Teori Watson

Watson (1878-1958) adalah seorang *behavior* murni. Kajian penelitiannya tentang belajar disejajarkan dengan ilmu lain seperti fisika atau biologi yang sangat berorientasi pada pengalaman empirik semata, yaitu sejauh mana dapat diamati atau diukur. Teori belajar *behaviorisme* menjelaskan bahwa belajar adalah perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret. Perubahan terjadi melalui rangsangan (stimulus) yang menimbulkan

hubungan perilaku reaktif (respon) berdasarkan hukum-hukum mekanistik.

Stimulus tidak lain adalah lingkungan belajar anak, baik secara internal maupun eksternal yang menjadi penyebab belajar. Adapun respon adalah akibat atau dampak, berupa reaksi fisik terhadap stimulus. Jadi belajar merupakan penguatan ikatan, asosiasi, sifat dan kecenderungan perilaku S-R (Stimulus-Respon).

Menurut Watson (Asikin, 2002: 6) terdapat 8 kriteria kesalahan dalam menyelesaikan soal, yaitu: data tidak tepat (*inappropriate data*) disingkat id; prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) disingkat ip; data hilang (*omitted data*) disingkat od; kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat oc; konflik level respon (*response level conflict*) disingkat rlc; manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) disingkat um; masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem*) disingkat shp; dan selain ke-7 kategori (*above other*) disingkat ao.

Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan tujuh kriteria watson, karena

dianggap lebih spesifik dan tidak ambigu untuk menganalisisnya. Berikut ini adalah ketujuh kriteria watson:

- 1) Kriteria pertama yaitu data tidak tepat (*inappropriate data*). Siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Hal ini berarti siswa salah dalam memasukan suatu nilai variabel.
- 2) Kriteria kedua yaitu prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*). Siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi dia menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat. Dalam hal ini salah dalam mengoperasikan bilangan.
- 3) Kriteria ketiga yaitu data hilang (*omitted data*). Gejala data hilang yaitu kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa. Dengan demikian penyelesaian menjadi tidak benar. Mungkin respon siswa tidak menemukan informasi yang tepat, namun siswa masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat.

- 4) Kriteria keempat yaitu kesimpulan hilang (*omitted conclusion*). Siswa menunjukkan alasan pada level yang tepat kemudian gagal menyimpulkan. Dalam hal ini siswa belum sampai tahap akhir yaitu dari yang soal minta.
- 5) Kriteria kelima yaitu konflik level respon (*response level conflict*). Gejala yang terkait dengan respon kesimpulan hilang adalah konflik level respon. Pada situasi ini siswa menunjukkan suatu kompetisi operasi pada level tertentu dan kemudian menurunkan ke operasi yang lebih rendah, biasanya untuk kesimpulan. Disini siswa terlihat kurang memahami bentuk soal, sehingga yang dilakukan adalah melakukan operasi sederhana dengan data seadanya kemudian dijadikan kesimpulan.
- 6) Kriteria keenam yaitu manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*). Alasan tidak urut tetapi kesimpulan didapat dan secara umum semua data digunakan. Suatu jawaban benar diperoleh dengan

menggunakan alasan yang sederhana dan penuangan tidak logis atau acak.

- 7) Kriteria ketujuh yaitu masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*). Banyak pertanyaan matematika memerlukan beberapa keterampilan untuk dapat menyelesaikannya seperti keterampilan yang melibatkan kemampuan menggunakan ide aljabar dan keterampilan memanipulasi numerik. Jika keterampilan siswa dalam aljabar atau memanipulasi numerik tidak muncul terjadi masalah hirarki keterampilan. Ekspresi masalah hirarki keterampilan ditujukan antara lain siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan karena kurang atau tidak nampaknya kemampuan keterampilan.
- 8) Selain ketujuh kategori di atas (*above other*) Kesalahan peserta didik yang tidak termasuk dalam ketujuh kategori di atas dikelompokkan dalam kategori ini. Antara lain pengkopian data yang salah dan tidak merespon. Misalnya tidak mengerjakan soal.

Dari kedelapan kategori Watson di atas, kesalahan peserta didik akan mudah dianalisis dari beberapa soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Dengan menganalisis setiap jawaban yang telah dikerjakan oleh peserta didik akan terlihat termasuk dalam kategori mana dari delapan kategori Watson. Dari beberapa jenis kesalahan di atas masing-masing kesalahan memiliki indikator kesalahan yang dapat dilihat pada Tabel 2.1:

Tabel 2. 1 Indikator Jenis Kesalahan

Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
Data tidak tepat (<i>inappropriate data</i>)	1. Tidak menggunakan data yang tidak seharusnya dipakai. 2. Salah memasukkan data kedalam suatu himpunan.
Prosedur tidak tepat (<i>innapropriate procedure</i>)	1. Menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal. 2. Langkah-langkah yang digunakan tidak sesuai dengan

Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
	permasalahan. 3. Tidak menuliskan Langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.
Data hilang (<i>omitted data</i>)	Kurang lengkap dalam memasukkan data
Kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion</i>)	1. Tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan. 2. Tidak ada kesimpulan. 3. Menuliskan kesimpulan namun tidak tepat.
Konflik level respon (<i>response level conflict</i>)	1. Siswa melakukan dua cara penyelesaian dengan hasil yang berbeda. 2. Jawaban langsung,

Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
	tanpa disertai cara memperoleh jawaban tersebut.
Manipulasi tidak langsung (<i>undirected manipulation</i>)	1. Cara yang digunakan tidak logis/tepat. 2. Data langsung tanpa tahu darimana data tersebut
Masalah hirarki keterampilan (<i>skill hierarchy problem</i>)	Melakukan kesalahan dalam perhitungan
Selain ketujuh kriteria diatas (<i>above other</i>)	1. Tidak merespon/tidak menjawab 2. Menulis ulang soal 3. Jawaban tidak sesuai dengan perintah soal

1. Fungsi Trigonometri

1) Materi

Kompetensi Dasar:

Menggunakan sifat dan aturan tentang fungsi trigonometri, rumus sinus dan cosinus dalam pemecahan masalah

Indikator :

a) Menentukan sinus dan cosinus sebuah sudut dengan perbandingan trigonometri segitiga siku-siku

b) Menggunakan kalkulator untuk menentukan nilai pendekatan fungsi trigonometri dan besar sudutnya

Materi Modul ini berisi materi persamaan trigonometri yang merupakan pengaplikasian dari fungsi trigonometri dengan nilai $y = 0$.

$$y = \sin x \qquad y = \cos x$$

Contoh :

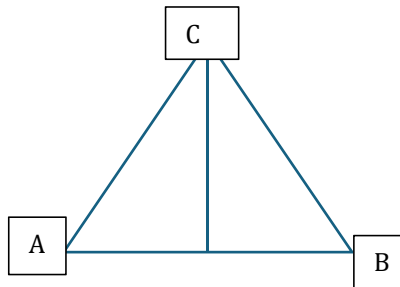
$$y = \sin 70^\circ = 0,94 \quad y = \cos 70^\circ = 0,34$$

Fungsi trigonometri seperti sinus dan cosinus merupakan fungsi yang paling sering digunakan dalam matematika modern. Perhitungan nilai fungsi trigonometri dapat dihitung menggunakan kalkulator ataupun pada tabel trigonometri.

Materi kelas X semester genap peminatan kurikulum 2013, menggunakan fungsi trigonometri dalam bentuk pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari. Digunakan untuk

berbantuan pengerjaan sudut-sudut yang tidak termasuk kedalam sudut-sudut istimewa.

Materi prasyarat yang harus dikuasai adalah nilai perbandingan trigonometri sudut istimewa, nilai perbandingan trigonometri di empat kuadran, invers trigonometri dan penyelesaian persamaan kuadrat.

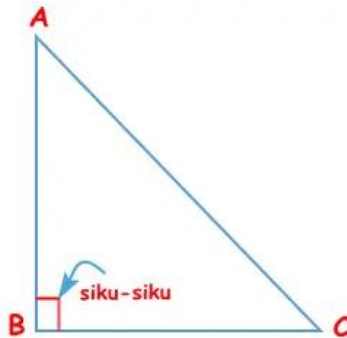


Gambar 2. 1 Segitiga Sembarang

2) Perbandingan sinus- cosinus

Perbandingan trigonometri adalah perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku. Segitiga ini memiliki tiga sisi, yaitu hipotenusa (sisi miring), sisi tegak (vertikal), dan sisi mendatar (horizontal). Letak sisi tegak dan sisi mendatarnya saling tegak lurus, sehingga sudut yang dibentuk oleh keduanya

tepat 90° . Itulah mengapa, sudut ini disebut sebagai sudut siku-siku.



Gambar 2. 2 Segitiga Siku-siku

Dari gambar di atas, sudut siku-siku dibentuk oleh perpotongan antara sisi AB dan BC. Sisi AB juga sisi tegak, sisi BC disebut sisi mendatar, dan tepat di depan sudut siku-siku terdapat sudut miring (BC). Sisi miring selalu lebih Panjang dari kedua sisi lainnya.

a) Perbandingan trigonometri Sinus

Sinus a merupakan perbandingan antara sisi depan sudut a (AB) dan sisi miring (AC). Secara matematis, bisa dinyatakan sebagai berikut:

$$\sin a = \frac{AB}{AC}$$

Sinus a memiliki kebalikan yang disebut cosecant a . secara matematis, cosecant a dinyatakan sebagai berikut.

$$\csc a = \frac{1}{\sin a} = \frac{AC}{AB}$$

b) Perbandingan trigonometri Cosinus

Cosinus a merupakan perbandingan antara sisi depan sudut a (BC) dan sisi miring (AC). Secara matematis, bisa dinyatakan sebagai berikut:

$$\cos a = \frac{BC}{AC}$$

Cosinus a memiliki kebalikan yang disebut secan a . secara matematis, secan a dinyatakan sebagai berikut.

$$\sec a = \frac{1}{\cos a} = \frac{AC}{BC}$$

3) Aturan Sinus-Cosinus

a. Aturan Sinus

Menjelaskan hubungan antara perbandingan panjang sisi yang berhadapan dengan sudut

terhadap sinus sudut pada segitiga. Berdasarkan aturan sinus dalam segitiga ABC, perbandingan panjang sisi dengan sinus sudut yang berhadapan dengan sisi segitiga mempunyai nilai yang sama (

b. Aturan Cosinus

merupakan aturan yang menjelaskan hubungan antara kuadrat panjang sisi dengan nilai cosinus dari salah satu sudut pada segitiga. Aturan cosinus dapat digunakan untuk menentukan unsur-unsur lain dalam suatu segitiga sembarang untuk dua kasus yaitu saat tiga sisi diketahui dan saat dua sisi dan sudut apitnya diketahui.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Adinda Cahyani, dkk (2021) meneliti tentang Analisis Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri berdasarkan kriteria Watson. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri berdasarkan pada kriteria Watson. Metode penelitian yang digunakan ialah metode kualitatif deskriptif.

Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang dengan teknik pengambilan sampel adalah *purpose sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes berupa soal trigonometri Teknik analisis data yang digunakan yaitu: pengumpulan data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini diperoleh letak kesalahan yang dilakukan siswa adalah prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), data hilang (*omitted data/od*), kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*), dan masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*). Penyebab siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat adalah kurang memahami konsep untuk menyelesaikan permasalahan dan tidak memahami cara menuliskan proses langkah-langkah penyelesaian, penyebab dari kesalahan data hilang adalah kurang telitinya dalam menyajikan data yang semestinya dipakai, kesalahan kesimpulan hilang adalah ketidakmampuan dalam mengaitkan data-data yang diketahui/diperoleh sebelumnya untuk

menarik sebuah kesimpulan, dan kesalahan masalah hierarki keterampilan adalah ketidakteknelitian siswa saat menghitung.

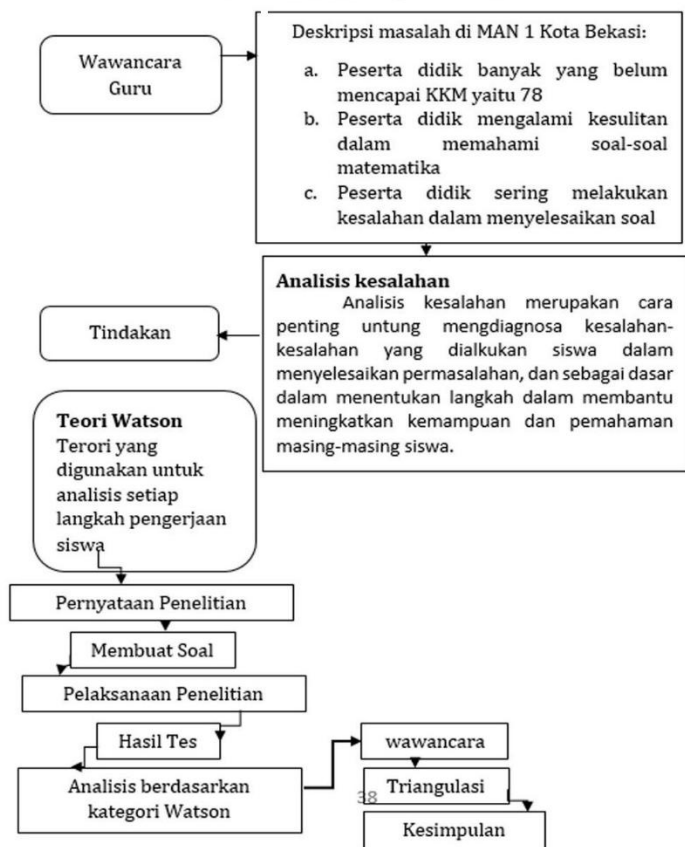
2. Hersiyati Palayukan, Leorensius Felix (2018) meneliti tentang Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku berdasarkan kriteria Watson di kelas x sma katolik rantepao. Tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mengetahui dan mengidentifikasi kesalahan yang paling banyak dilakukan (dominan) siswa kelas X SMA Katolik Rantepao dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan trigonometri berdasarkan kriteria kesalahan Watson, 2) untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan trigonometri untuk tiap kategori kesalahan Watson. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kualitatif deskriptif menggunakan metode Studi Kasus (*Case Study*). Hasil penelitian ini menunjukkan jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa saat mengerjakan soal perbandingan trigonometri

adalah kesalahan kategori above other/aodengan persentase 21,28%, kemudian kesalahan selanjutnya adalah kesalahan kategori inappropriate data/id dengan persentase 19,1%, dilanjutkan dengan kesalahan kategori response level conflict/rlc sebesar 17,02%, selanjutnya kesalahan kategori inappropriate procedure/ip dan kesalahan undirect manipulation/um dengan persentase yang sama, yaitu 12,8% , kemudian jenis kesalahan yang juga memiliki tingkat persentase yang sama yaitu 8,5% adalah kesalahan kategori omitted data/od dan kesalahan kategori omitted conclusion/oc. Faktor penyebab untuk masing-masing jenis kesalahan di sajikan dalam pembahasan dan kesimpulan.

3. Neni Ningsih, Sri Haryanti, Trija Fayeldi(2019) meneliti tentang Analisis Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran berdasarkan kategori watson. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran berdasarkan kategori Watson serta penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran berdasarkan

kategori Watson. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes tertulis dan wawancara. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII MTs Al-Ihsan Turen tahun ajaran 2017/2018. Hasil penelitian menunjukkan macam-macam kesalahan yang disebabkan: (i) dalam data tidak tepat, siswa belum memahami maksud serta penerapan konsep yang belum benar, (ii) dalam prosedur tidak tepat, siswa kurang teliti dalam melakukan operasi perkalian serta salah dalam prosedur pengerjaan, (iii) dalam data hilang, siswa mengabaikan salah satu tahap penyelesaian, (iv) dalam kesimpulan hilang, siswa belum mampu menyimpulkan hasil akhir, (v) dalam konflik level respon, siswa menuliskan jawaban dengan tidak menggunakan cara sesuai konsep yang benar, (vi) dalam masalah hirarki keterampilan, siswa belum mampu memanipulasi rumus dasar menjadi rumus yang diminta.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian dengan cara deskripsi pada suatu konteks.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat sekarang (Trianto, 2010). Dalam penelitian ini, peneliti berupaya untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi tahun ajaran 2022/2023 pada materi fungsi trigonometri.

B. Setting Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Kota Bekasi yang beralamat di jalan Markisa Raya II no 3, RT 004/RW 007, teluk Pucung, Bekasi Utara Kota Bekasi Jawa Barat 17121. Alasan pemilihan tempat penelitian sebagai berikut:

- a. Peneliti menemui masalah yang sesuai dengan analisis awal pentingnya melakukan analisis kesalahan peserta didik.
- b. Adanya sambutan positif dari kepala sekolah dan guru terhadap penelitian yang dilakukan.
- c. Pembagian kelas X dibagi secara acak dan merata tingkat kemampuan peserta didiknya.

Adapun sejarah dan profil sekolah MAN 1 Kota Bekasi terlampir (lampiran 1).

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 yaitu bulan Mei.

C. Sumber Data

Data merupakan bagian penting yang tidak bisa dinafikan dalam penelitian. Data adalah fakta empiris yang dikumpulkan oleh peneliti untuk kepentingan memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif. Data kualitatif yaitu data yang berbentuk kata-kata bukan angka. Data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Data primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan informan yang dijadikan sampel dalam penelitiannya (Jonathan, 2006). Adapun data primer dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi.

2. Data sekunder

Data sekunder berupa data-data yang sudah tersedia dan dapat diperoleh oleh peneliti dengan cara membaca melihat atau mendengarkan (Jonathan, 2006). Data sekunder dalam penelitian ini yakni dokumen- dokumen yang ada di MAN 1 Kota Bekasi dan jurnal yang dijadikan kajian pustaka oleh peneliti.

D. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah salah satu cara yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa dokumentasi, tes dan wawancara.

- a. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode dengan mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa

catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger dan agenda (Trianto,2010). Metode ini dilakukan untuk melengkapi hasil data yang telah diperoleh selama penelitian. Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan dokumen-dokumen melalui bagian tata usaha MAN 1 Kota Bekasi mengenai profil dan sejarah sekolah, daftar nama peserta didik kelas X IIS 2. Selain itu peneliti melakukan dokumentasi selama proses penelitian. Adapun peneliti menggunakan alat bantu dokumentasi yaitu alat tulis, dan handphone.

b. Tes Tertulis

Tes dapat berupa serentetan pertanyaan lembar kerja, atau sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur pengetahuan keterampilan, bakat dan kemampuan dari subjek penelitian (Trianto,2010). Tes yang dilakukan dalam penelitian ini untuk 34 memperoleh data kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Instrumen tes dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk uraian. Soal tes untuk kelas X IIS 2 terdiri dari 5 soal dengan durasi mengerjakan 90 menit. Adapun instrumen tes berisi (1)

kisi-kisi soal (2) instrumen tes (3) kunci jawaban dan pedoman penskoran.

c. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian ini wawancara digunakan untuk mengetahui cara berpikir peserta didik dan menelusuri faktor-faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal. Metode ini akan lebih memperkuat hasil dari pengumpulan data yang dilakukan dengan metode tes, karena disini peneliti dapat mengontrol jawaban responden secara lebih teliti dengan mengamati reaksi atau tingkah laku yang diakibatkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada analisis kesalahan menurut Watson.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian harus memenuhi minimal dua persyaratan yaitu validitas dan reliabilitas. Untuk menilai tingkat validitas dan reliabilitas instrumen yang dipakai untuk mengukur hasil eksperimen maka

instrumen yang dibuat berpedoman pada masing-masing indikator.

Hasil instrumen kemudian dikonsultasikan kepada dosen ahli dan alat tes yang telah dikonsultasikan sudah diperbaiki sesuai saran dosen ahli, maka tahap selanjutnya adalah tahap uji coba instrumen.

Dari hasil uji coba diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Validitas Instrumen tes

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur dan dikatakan valid apabila nilai $r_{xy} > r$ Tabel. Dari hasil uji validitas instrumen maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.1 Validitas Instrumen

No	1	2	3	4	5
r_{xy}	0.380	0.664	0.730	0.682	0.682
r Tabel	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

2) Reliabilitas Instrumen tes

Hasil uji reliabilitas instrumen tes berdasarkan analisis item menggunakan ITEMAN diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,602 sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen tes reliabel.(lampiran 9)

Kesimpulannya adalah instrumen telah memenuhi kriteria valid dan reliabel, sehingga dapat dinyatakan bahwa instrumen tersebut telah layak digunakan untuk penelitian.(lampiran 6)

3) Tingkat Kesukaran Instrumen tes

Instrumen dikatakan Indeks tingkat kesukaran yang sangat baik adalah 0,3 sampai 0,7. Bistok Sirait (2009) berpendapat bahwa tinggi rendahnya tingkat kesukaran suatu butir soal dapat disebabkan oleh kerumitan (kompleksitas) pokok soal dan kondisi pilihan jawaban yang disediakan. Dari hasil uji tingkat kesukaran instrumen maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tingkat Kesukaran

No	1	2	3	4	5
Rata-rata	11.58	9.117	8.029	6.5	8.41
TK	0.96	0.75	0.66	0.54	0.70
Kriteria	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah

4) Daya Pembeda Instrumen tes

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pintar (berkemampuan rendah). Dari hasil uji Daya pembeda instrumen maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.3 Daya Pembeda

No	1	2	3	4	5
Dp	0.107	0.323	0.303	0.303	0.225
r(A)	11.8	11.5	10.3	9	10.8
r(B)	10	6	5.16	3.8	7
Kriteria	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup

5) Validitas Instrumen Wawancara

Instrumen wawancara yang digunakan dalam penelitian ini di adopsi dari penelitian terdahulu Cut AyuWidayana (2014) yang sudah di uji kevalid an nya serta layak untuk digunakan. Instrumen wawancara penelitian ini sesuai dengan kategori watson peneliti.

E. Teknik Sampling

Sampling dalam penelitian empirik diartikan sebagai proses pemilihan atau penentuan sampel (contoh). Secara konvensional, konsep sampel (contoh) menunjuk pada bagian dari populasi. Akan tetapi, dalam penelitian kualitatif tidak bermaksud untuk menggambarkan karakteristik populasi atau menarik generalisasi kesimpulan yang berlaku bagi suatu populasi, melainkan lebih berfokus kepada representasi terhadap fenomena sosial. Data atau informasi harus ditelusuri seluas-luasnya sesuai dengan keadaan yang ada. Hanya dengan demikian, peneliti mampu mendeskripsikan fenomena yang diteliti secara utuh (Burhan Bungin, 2012).

Menurut Sugiyono, dalam penelitian kualitatif teknik sampling yang lebih sering digunakan adalah purposive sampling dan snowball sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, misalnya orang tersebut dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan. Snowball sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data yang pada awalnya jumlahnya sedikit, lama-lama menjadi besar (Sugiyono, 2009). Sementara itu menurut Burhan Bungin (2012), dalam prosedur sampling

yang paling penting adalah bagaimana menentukan informan kunci (key informan) atau situasi sosial tertentu yang sarat informasi. Memilih sampel, dalam hal ini informan kunci atau situasi sosial lebih tepat dilakukan dengan sengaja atau bertujuan, yakni dengan purposive sampling.

F. Keabsahan Data

Peneliti menguji keabsahan data dengan triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data tersebut untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data tersebut. Peneliti menggunakan triangulasi data untuk menguji keabsahan data agar data yang dikumpulkan akurat dan mampu memberikan makna. Data yang dikumpulkan berbeda-beda, namun dengan sumber data yang sama. Peneliti mengumpulkan data dengan cara menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dengan sumber data yang telah ada.

Penelitian ini menggunakan uji keabsahan melalui triangulasi teknik. Tujuan dari teknik triangulasi ini adalah untuk membandingkan data dari sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Triangulasi teknik dilakukan

untuk membandingkan informasi yang diperoleh dari hasil tes dengan wawancara pada peserta didik.

G. Analisis Data

Dalam penelitian kualitatif, analisis data dilaksanakan sebelum peneliti terjun ke lapangan, selama peneliti mengadakan penelitian di lapangan, sampai dengan pelaporan hasil penelitian. Analisis data dimulai sejak peneliti menentukan fokus penelitian sampai dengan pembuatan laporan penelitian selesai. Jadi teknik analisis data dilaksanakan sejak merencanakan penelitian sampai penelitian selesai.

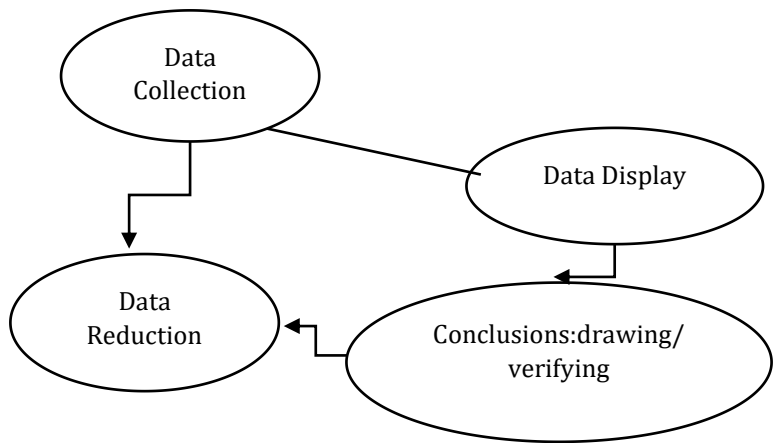
Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain. Analisis data dilakukan dengan mengorganisasikan data, menjabarkannya ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan yang dapat diceritakan kepada orang lain (Sugiyono, 2017).

Dalam hal analisis data kualitatif, Bogdan & Biklen mengatakan bahwa *"Data analysis is the process of*

systematically searching and arranging the interview transcripts, fieldnotes, and other materials that you accumulate to increase your own understanding of them and to enable you to present what you have discovered to others” teknik analisis data adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskan nya, mencari dan menemukan pola, memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain (Sugiyono, 2017).

Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan peneliti menggunakan model Miles and Huberman. Analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu. Pada saat wawancara, peneliti sudah melakukan analisis terhadap jawaban yang diwawancarai. Miles and Huberman (1984), mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu, *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drowing/verification* (Sugiyono, 2017).

Dalam analisis data, peneliti menggunakan model interactive model, yang unsur-unsurnya meliputi reduksi data (data reduction), penyajian data (data display), dan *conclutions drawing/verifying*. Alur teknik analisis data dapat dilihat seperti gambar di bawah ini.



Gambar 3. 1 Komponen dalam analisis data (interactive model)

(Sugiyono, 2017)

Teknik analisis data pada penelitian ini penulis menggunakan tiga prosedur perolehan data.

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data adalah proses penyempurnaan data, baik pengurangan terhadap data yang dianggap

kurang perlu dan tidak relevan, maupun penambahan data yang dirasa masih kurang. Data yang diperoleh di lapangan mungkin jumlahnya sangat banyak. Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang akan direduksi memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan (Sugiyono, 2017).

Jadi, yang dilakukan pada tahap reduksi data ini adalah: (1) mereduksi soal tes setelah dilakukan validasi oleh validator (2) memberikan kode pada setiap peserta didik (3) mengklasifikasikan kesalahan peserta didik berdasarkan teori Watson kelas X IIS 2 dari perolehan skor berdasarkan tes.

2. Penyajian Data/ *Display*

Dengan mendisplay atau menyajikan data akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi selama penelitian berlangsung. Setelah itu perlu adanya perencanaan kerja berdasarkan apa yang telah dipahami. Dalam penyajian data selain menggunakan teks secara naratif, juga dapat berupa bahasa

nonverbal seperti bagan, grafik, denah, matriks, dan tabel. Penyajian data merupakan proses pengumpulan informasi yang disusun berdasarkan kategori atau pengelompokan-pengelompokan yang diperlukan.

Miles and Huberman dalam penelitian kualitatif penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori, flowchart dan sejenisnya. Ia mengatakan “yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif” (Sugiyono, 2017:341). Data yang disajikan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Analisis awal (pentingnya melakukan analisis kesalahan peserta didik).
- 2) Hasil wawancara guru mata pelajaran matematika kelas X IIS 2.
- 3) Instrument tes.
- 4) Validasi instrument tes oleh ahli.
- 5) Reduksi soal tes.
- 6) Deskripsi data kesalahan peserta didik meliputi:
 - a) Dokumentasi
 - b) Tes
 - c) Wawancara

7) Analisis data kesalahan peserta didik.

3. Verifikasi Data (*Conclusions drawing/verifying*)

Langkah terakhir dalam teknik analisis data adalah verifikasi data. Verifikasi data dilakukan apabila kesimpulan awal yang ditemukan masih bersifat sementara, dan akan ada perubahan-perubahan bila tidak dibarengi dengan bukti-bukti pendukung yang kuat untuk mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Bila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal, didukung dengan bukti-bukti yang valid dan konsisten saat penelitian kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel atau dapat dipercaya (Sugiyono, 2017).

Selain analisis data deskriptif kualitatif, juga digunakan analisis data kuantitatif sebagai berikut:

- 1) Analisis tingkat kemampuan peserta didik setelah diperoleh hasil tes kemudian dihitung tingkat kemampuan peserta didik dengan rumus:

$$X = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

X = Tingkat kemampuan peserta didik

N = Skor maksimum

n = Skor yang diperoleh peserta didik

(suharsimi,2012)

2) Pengelompokkan atas 3 ranking

Langkah-langkah dalam menentukan kedudukan siswa dalam 3 ranking

a) Menjumlah skor semua siswa

b) Mencari nilai rata-rata (mean) dan simpangan baku (Deviasi Standar & Standar Deviasi)

a. Mencari Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{f}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Tingkat kemampuan rata-rata yang dimiliki peserta didik

X =Tingkat kemampuan masing-masing peserta didik

f = Jumlah seluruh peserta didik

b. Mencari Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Dimana:

SD = Standar Deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = Tiap skor dikuadratkan lalu
dijumlahkan dibagi N

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)$ = Semua skor dijumlahkan,
dibagi N, lalu dikuadratkan.

c) Menentukan batas-batas kelompok

(1) Kelompok Atas

Semua peserta didik mempunyai skor
sebanyak skor rata-rata plus satu standar
deviasi keatas.

(2) Kelompok Sedang

Semua peserta didik yang mempunyai skor -1
SD dan +1 SD.

(3) Kelompok Kurang

Semua Siswa yang mempunyai skor -1 SD dan
yang kurang dari itu.

(Arikunto, 2012)

3) Persentase tingkat kesalahan peserta didik

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

p = Persentase masing-masing jenis kesalahan

n =Jumlah kesalahan pada setiap jenis kesalahan

N = Jumlah seluruh kesalahan pada semua butir soal

Persentase tingkat kesalahan peserta didik ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Klasifikasi Persentase Kesalahan

Persentase	Kategori
$p \geq 54\%$	Sangat tinggi
$40\% \leq p \leq 55\%$	Tinggi
$25\% \leq p \leq 39\%$	Cukup tinggi
$10\% \leq p \leq 24\%$	Kecil
$p < 9\%$	Sangat kecil

(Nilasari, Hobri & Lestari. N.d, 2018)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Peserta didik

Deskripsi data meliputi:

a. Dokumentasi

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data daftar nama peserta didik kelas X IIS 2. Adapun data tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Daftar Nama Peserta Didik Kelas X IIS 2

No	KODE	NAMA
1	P-1	Faishal Adham Azzaky
2	P-2	Satrio Prasetyo
3	P-3	Ahmad Altha Alfaiz Kholid
4	P-4	Arya Fahrul Rizqy
5	P-5	Nazril Abrisam Kamil
6	P-6	Hadi Wisnu Wardhana
7	P-7	Faiq Althaf Shidqi
8	P-8	Muhammad Adnan Putra Wilman
9	P-9	M. Dava A.S
10	P-10	Chesar Pratama Alrizky
11	P-11	M Haikal Albani

No	KODE	NAMA
12	P-12	Rayzha Khulafa Ilekxi
13	P-13	M. Reyhanur Rofia
14	P-14	Al-ayabu Jayar R
15	P-15	M. Gelliano Zidane
16	P-16	Shafara Rivera Hadi
17	P-17	Tarasha Kalilah Nazli
18	P-18	Zalfa Azzahra Widiyanto
19	P-19	Azzahra Anggraini
20	P-20	Almaas Nur Haniifah
21	P-21	Saeda Aesya
22	P-22	Safina Putri Riana
23	P-23	Ahhila Indria
24	P-24	Eri Triwahyuni
25	P-25	Azzra Syarafina Firdaus
26	P-26	Khayla Noftita Handayani
27	P-27	Nur Alifah Syukri
28	P-28	Zulaeha Samira A
29	P-29	Keisya Putri Azmara
30	P-30	Lulu Mardhotul Ummy
31	P-31	Lana Maslikhatun Najja
32	P-32	Amelia Saraswati
33	P-33	Aminati Rahma Susanti
34	P-34	Nayla Putri Muzdalifah

b. Tes

Tes diberikan kepada peserta didik kelas X IIS 2 yang berjumlah 36 peserta didik. Namun ketika penelitian berlangsung ada dua peserta didik yang tidak masuk. Sehingga peserta didik yang mengikuti tes pada penelitian ini berjumlah 34 orang. Kemudian hasil jawaban peserta didik dikoreksi dan diberi nilai sesuai dengan pedoman penskoran. Kemudian dicari nilai rata rata dan standar deviasi.

c. Wawancara

Wawancara terbuka dilakukan peneliti dengan subjek penelitian dan guru mata Pelajaran matematika yang mengajar di kelas X IIS 2. Subjek wawancara adalah 6 peserta didik kelas X IIS 2 yang terpilih guna mewakili setiap kelompok. Setelah pemilihan responden dilakukan wawancara untuk mengklarifikasi hasil tes dan mengetahui penyebabnya kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik serta memperoleh informasi lebih dalam mengenai kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan kategori Watson.

B. Hasil dan Analisis Penelitian

a. Analisis Per Butir Soal

Soal yang diujikan terdiri atas 5 soal. Berikut disajikan tabel data hasil pekerjaan peserta didik dari 5 butir soal yang diujikan.

Tabel 4. 2 Deskripsi Data Hasil Pekerjaan Peserta Didik

Butir Soal	$\sum B$	$\sum S$	Total
1	13	21	34
2	0	34	34
3	0	34	34
4	21	13	34
5	0	34	34
Presentase	20%	80%	100%

Keterangan:

$\sum B$ = Jumlah siswa yang benar

$\sum S$ = Jumlah siswa yang melakukan kesalahan

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa persentase kesalahan peserta didik sebesar 80% dengan jumlah jawaban salah 136. Sedangkan persentase jawaban benar sebesar 20% dengan jumlah jawaban benar 34. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa persentase kesalahan lebih besar dibandingkan persentase jawaban benar.

Sehingga kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik perlu dianalisis lebih lanjut.

Tabel 4. 3 Persentase Banyaknya Kesalahan Siswa

Jenis Kesalahan	Butir Soal (%)					Total %
	1	2	3	4	5	
Data tidak tepat (<i>inappropriate data</i>)	2,05	7,94	3,23	0,3	3,52	17,04
Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure</i>)	1,5	0,8	1,8	0,3	0,8	5,2
Data hilang (<i>Omitted data</i>)	0	0	0,3	0	0,3	0,6
Kesimpulan hilang (<i>Omitted conclusion</i>)	0,3	0	0	0	0	0,3
Konflik level respon (<i>Response level conflict</i>)	0,3	0	0	0	0	0,3
Manipulasi tidak langsung (<i>Undered manipulation</i>)	0,3	0	0,3	0	0,3	0,9
Masalah hierarki keterampilan (<i>skill hierarchy problem</i>)	1,5	0,6	4,11	0,6	2,05	8,86
Selain tujuh jenis kesalahan (<i>Above other</i>)	0	0,6	0,3	2,64	0,3	3,84

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil tes peserta didik secara keseluruhan jenis kesalahan yang dilakukan siswa yaitu :

1. Hasil analisis data menunjukkan persentase pada kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data*) sebesar 17,04%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $10\% \leq p < 25\%$ termasuk tingkat kecil.
2. Persentase kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) sebesar 5,2%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $p < 10\%$ termasuk tingkat sangat kecil.
3. Persentase kesalahan Data hilang (*Omitted data*) sebesar 0,6%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $p < 10\%$ termasuk tingkat sangat kecil.
4. Persentase kesalahan Kesimpulan hilang (*Omitted conclusion*) sebesar 0,3%. Hal ini

menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $p < 10\%$ termasuk tingkat sangat kecil.

5. Persentase kesalahan Konflik level respon (*Response level conflict*) sebesar 0,3%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $p < 10\%$ termasuk tingkat sangat kecil.
6. Persentase kesalahan Manipulasi tidak langsung (*Undered manipulation*) sebesar 0,9%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $p < 10\%$ termasuk tingkat sangat kecil.
7. Persentase kesalahan Manipulasi Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem*) sebesar 8,86%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $p < 10\%$ termasuk tingkat sangat kecil.

8. Persentase kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other*) sebesar 3,84%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori persentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa $p < 10\%$ termasuk tingkat sangat kecil.

Tabel 4. 4 Analisis Jenis Kesalahan Siswa Persoal

Nomor Soal	Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson							
	Id	Ip	Od	Oc	Rlc	Um	Shp	Ao
1	7	5	-	1	1	1	5	-
2	27	3	-	-	-	-	2	2
3	11	6	1	-	-	1	14	1
4	1	1	-	-	-	-	2	9
5	12	3	1	-	-	1	7	9

Keterangan :

id = Inappropriate Data (*Data tidak tepat*)

ip = Inappropriate Procedure (*Prosedur tidak tepat*)

od = Omitted data (*Data hilang*)

oc = Omitted Conclusion (*Kesimpulan hilang*)

rlc = Response Level Conflict (*Konflik level respon*)

um = Underede Manipulation (*Manipulasi tidak langsung*)

shp = Skill Hierarchy Problem (*Masalah hierarki ketrampilan*)

ao = Above Other (*Selain tujuh jenis kesalahan*)

b. Klasifikasi Peserta Didik

Setelah itu peserta didik dikelompokkan dalam tiga kelompok. Berikut ini hasil klasifikasi peserta didik kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi.

Tabel 4. 5 Klasifikasi Peserta Didik kelas X IIS 2

Klasifikasi	Kode Peserta Didik	Nilai
Kelompok Atas	P-2, P-3, P-7, P-8, P-10, P-11, P-13, P-14, P-16, P-17, P-21, P-24, P-28, P-29, P-33	$55 \leq x < 71,6$
Kelompok Sedang	P-1, P-5, P-12, P-15, P-19, P-22, P-25, P-27, P-30, P-31, P-32	$35 \leq x < 51,7$
Kelompok Bawah	P-4, P-6, P-9, P-18, P-20, P-23, P-26, P-34	$15 \leq x < 33,3$

Tabel 4. 6 Daftar Subjek Terpilih Sebagai Responden

Subjek ke-n	Kode	Nilai	Klasifikasi
1	P-11	63,3	Kelompok atas
2	P-7	71,6	Kelompok atas
3	P-22	35	Kelompok sedang
4	P-15	35	Kelompok sedang

5	P-26	23,3	Kelompok bawah
6	P-6	28,3	Kelompok bawah

Berdasarkan hasil tes, dapat dilihat masing-masing subjek penelitian untuk tiap butir soal yang dikerjakan. Untuk subjek penelitian 1 (P-7) melakukan kesalahan pada 3 butir soal. Untuk subjek penelitian 2 (P-11) melakukan kesalahan pada 4 butir soal. Untuk subjek penelitian 3 (P-22) melakukan kesalahan pada 5 butir soal. Untuk subjek penelitian 4 (P-15) melakukan kesalahan pada 5 butir soal. Untuk subjek penelitian 5 (P-26) melakukan kesalahan pada 4 butir soal. Untuk subjek penelitian 6 (P-6) melakukan kesalahan pada 5 butir soal. Berikut tabel kesalahan butir soal responden yang dipilih menggunakan metode *Purposive Sampling*.

Tabel 4. 7 Kesalahan butir soal responden

Subjek Penelitian	Kode	Kesalahan pada butir
-------------------	------	----------------------

ke-n		soal ke-n
1	P-7	2,3,5
2	P-11	1,2,3,5
3	P-22	1,2,3,4,5
4	P-15	1,2,3,4,5
5	P-26	1,2,3,4,5
6	P-6	1,2,3,4,5

Fokus utama pada proses analisis adalah mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan setiap butir soal cerita fungsi Trigonometri berdasarkan Kategori Watson (*Watson's Error Category*). Responden yang melakukan kesalahan dan jenis - jenis kesalahan pada tiap butir soal ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 8 Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan watson

Subjek	Nomor Soal	Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson							
		Id	Ip	Od	Oc	Rlc	Um	Shp	Ao
P-7	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	√	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	√	-

Subjek	Nomor Soal	Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson							
		Id	Ip	Od	Oc	Rlc	Um	Shp	Ao
P-11	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	√	-
	1	-	-	-	√	-	-	-	-
	2	√	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	√	-
P-22	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	√	-	-	-	-	-	-
	1	-	√	-	-	-	-	-	-
	2	√	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	√	-	-	-	-	-	-
P-15	4	-	-	-	-	-	-	-	√
	5	-	√	-	-	-	-	-	-
	1	-	√	-	-	-	-	-	-
	2	√	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	√	-	-	-	-	-
P-26	4	-	-	-	-	-	-	√	-
	5	-	-	√	-	-	-	-	-
	1	√	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	√	-
	3	√	-	-	-	-	-	-	-

Subjek	Nomor Soal	Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson							
		Id	Ip	Od	Oc	Rlc	Um	Shp	Ao
P-6	4	-	-	-	-	-	-	-	√
	5	-	-	-	-	-	-	-	√
	1	√	-	-	-	-	-	-	-
	2	√	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-	√
	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	√	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah	10	4	2	1	-	-	6	4

c. Analisis Kesalahan Butir Soal Responden

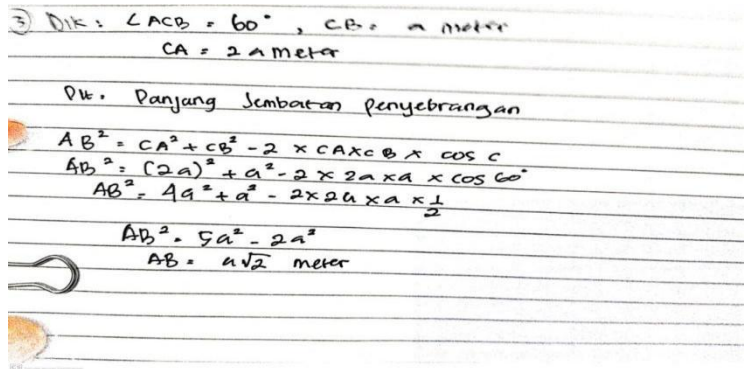
1) Analisis kesalahan subjek penelitian 1 (P-7) pada soal No.2,3,5

a. Analisis Tertulis

(2) dik = pengamat $a = 30^\circ$ (3)
 Pengamat $b = 60^\circ$
 Jarak ke dua pengamat 15 m
 dit = tentukan tinggi pohon
 jawab = $\angle RAB = 180^\circ - 30^\circ$ (3)
 $= 150^\circ$
 $\angle BPA = 180^\circ - (\angle DBA + \angle BAD)$
 $= 180^\circ - (60^\circ + 150^\circ)$
 $= 30^\circ$

Gambar 4.1 Hasil Pengerjaan Soal no. 2 (P-7)

Berdasarkan gambar 4.1, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate Data* (id), kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis 60° tetapi subjek menulis



3) Dik: $\angle ACB = 60^\circ$, $CB = a$ meter
 $CA = 2a$ meter

Dit: Panjang Jembatan penyebrangan

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \times CA \times CB \times \cos C$$

$$AB^2 = (2a)^2 + a^2 - 2 \times 2a \times a \times \cos 60^\circ$$

$$AB^2 = 4a^2 + a^2 - 2 \times 2a \times a \times \frac{1}{2}$$

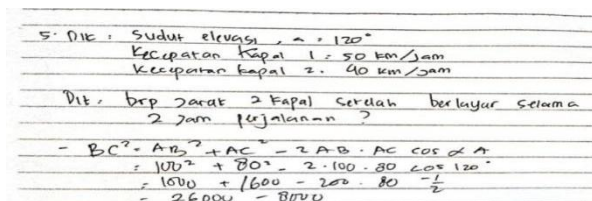
$$AB^2 = 5a^2 - 2a^2$$

$$AB = a\sqrt{2} \text{ meter}$$

30° pada pengerjaan soal no 2.

Gambar 4.2 Hasil Pengerjaan Soal no 3 (P-7)

Berdasarkan gambar 4.2, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Skill Hierarchy Problem* (shp), kesalahan dilakukan subjek pada perhitungan hasil akhir yang seharusnya subjek menjawab $a\sqrt{3}$ tetapi subjek menjawab $a\sqrt{2}$ pada pengerjaan soal no 3.



5. Dik: Sudut elevasi, $\alpha = 120^\circ$
 Kecepatan Kapal 1: 50 km/jam
 Kecepatan Kapal 2: 40 km/jam

Dit: brp jarak 2 Kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan?

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos \alpha$$

$$= 100^2 + 80^2 - 2 \cdot 100 \cdot 80 \cdot \cos 120^\circ$$

$$= 10000 + 6400 - 200 \cdot 80 \cdot \frac{-1}{2}$$

$$= 26000 - 8000$$

Gambar 4. 3 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-7)

Berdasarkan gambar 4.3, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Skill Hierarchy Problem* (shp), kesalahan dilakukan subjek pada perhitungan hasil perpangkatan nilai 80^2 yang seharusnya hasilnya 6.400 tetapi subjek menjawab 1.600. sehingga jawaban yang dihasilkan tidak tepat pada pengerjaan no 5.

Berdasarkan dari pekerjaan diatas terlihat bahwa subjek melakukan dua kesalahan *Skill Hierarchy Problem* (shp) dan satu kesalahan *Inappropriate data* (id). Yang menyebabkan subjek tidak tepat dalam melakukan pengerjaan soal yang diberikan.

b. Analisis Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian I no 2(P-7)

P Coba lihat soal no 2, apakah data yang kamu masukkan tersebut sudah tepat?

S-7 Sudah ka

P Jika sudah, mengapa perhitungan pertama itu

kamu kurang 30° , sedangkan kamu menulis diketahui seharusnya dikurangi 60° . Jadi hasil yang kamu dapatkan tidak tepat.

S-7 Oh iya ka, saya keliru

Penggalan wawancara subjek penelitian 1 no 3 (P-7)

P Coba perhatikan soal no 3. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

I S-7 Sulit ka kayaknya

€ P Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal no 3 ini?

I

ξ S-7 Iya ka

ξ

ξ P Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

ξ

ξ S-7 Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

l

ξ P Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

I

S-7 Tidak tau ka

v

awancara dengan subjek penelitian I no 5 (P-7)

P Coba perhatikan soal no 5. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak

dilanjutkan?

S-7 Sulit ka kayaknya

P Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal no 5 ini?

S-7 Iya ka

P Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-7 Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-7 Tidak tau ka

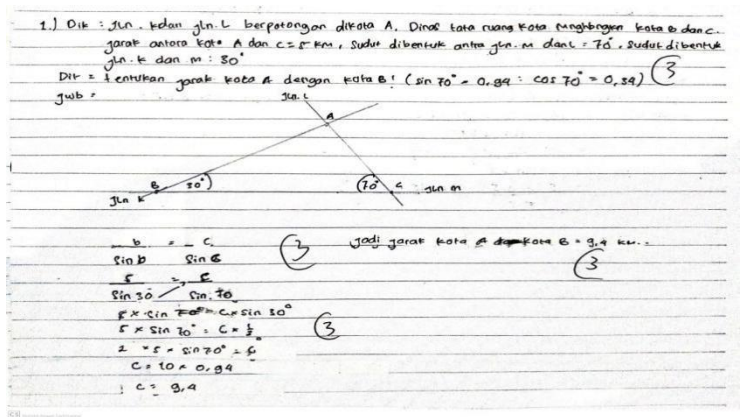
Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka. Subjek yang seharusnya menyelesaikan pekerjaannya sampai selesai hanya menyelesaikan sebagian, karena subjek merasa bingung dalam menyelesaikan penyelesaian akhir.

c. Triangulasi Metode

Berdasarkan hasil analisis tertulis dan hasil analisis wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan tidak berusaha menyelesaikan dengan tepat. Yang menyebabkan pekerjaan yang dikerjakan subjek tidak selesai.

2) Analisis kesalahan subjek penelitian 2 (P-11) pada soal No.1, 2, 3, 5

a. Analisis Tertulis



Gambar 4. 4 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-11)

Berdasarkan gambar 4.4, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Omitted Conclusion* (Oc), kesalahan dilakukan subjek pada kesimpulan hasil data yang seharusnya subjek menuliskan kesimpulan

nya yaitu 9,4 cm, tetapi subjek tidak menuliskan kesimpulan pada pengerjaan no 1.

2. Dik : Pengamat A = 30°
 Pengamat B = 60°
 Jarak pengamat A dan B adalah 15 m

Dit : tinggi pohon diamati

$$\frac{AB}{\sin \angle BDA} = \frac{BD}{\sin \angle BAD}$$

$$\begin{aligned} \angle APD &= 180^\circ - \angle CPD \\ &= 180^\circ - 90^\circ \\ &= 90^\circ \\ \angle BDA &= 180^\circ - \angle APD - \angle PBD \\ &= 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ \end{aligned}$$

Gambar 4.5 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-11)

Berdasarkan gambar 4.5, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate Data* (id), kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis diketahui pada titik $CA=2a$,

3. Dik : A dan B adalah titik ujung sebuah jembatan penyeberangan, dilihat dari titik C dengan sudut $\angle ACB = 60^\circ$. Jarak CB = a meter dan $CA = 2a$
 Dit : hitunglah panjang jembatan penyeberangan tersebut

(3)

tetapi subjek menulis diketahui titik CA= 3a pada pengerjaan soal no 2.

Gambar 4. 6 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-11)

Berdasarkan gambar 4.6, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Skill Hierarchy Problem* (shp), kesalahan dilakukan subjek pada perhitungan hasil akhir yang seharusnya subjek menyelesaikan perhitungan dengan selesai yang tepat, tetapi subjek tidak menyelesaikan pengerjaan soal no 3.

4) Dik: A dan B 2 titik yg terletak pada tepian sungai, dgn jarak 40 m. titik C pada tepian lain sehingga $\angle ACB = 45^\circ$ dan $\angle CBA = 30^\circ$.
Dit: Tentukan lebar sungai tersebut ($\sin 105^\circ = 0.96$)

Jwb:

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A} \quad \angle C = 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ$$

$$d = AC \cdot \cos x$$

$$= AC \cdot \cos 15^\circ$$

Gambar 4. 7 Hasil Pengerjaan Soal no 4 (P-11)

Berdasarkan gambar 4.7, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan id, kesalahan dilakukan

subjek pada data yang seharusnya subjek menulis 60° tetapi subjek menulis 30° pada pengerjaan soal no 4.

Berdasarkan dari pekerjaan diatas terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan *Omitted Conclusion* (Oc), *Inappropriate Procedure* (Ip), *Skill Hierarchy Problem* (shp), *Inappropriate data* (id). Yang menyebabkan subjek tidak tepat dalam melakukan pengerjaan soal yang diberikan.

b. Analisis Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2 (P-11).

P : Coba perhatikan soal no 1. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-11 : Sulit ka kayaknya

P : Coba lihat kembali lembar jawaban kamu, dari langkah-langkah penyelesaian yang sudah kamu ambil, apakah mendapat suatu kesimpulan ?

S-11 : Tidak tahu ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2 (P-11)

P : Coba jelaskan, bagaimana kamu membuat Langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan?

S-11 : Dalam kasus ini akan dicari panjang AB. Dengan menggunakan aturan cosinus diperoleh:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \times CA \times CB \times \cos C$$

P : Maksudnya bagaimana?

S-11 : Jadi perhitungan fungsi trigonometri ini menggunakan aturan cosinus ka

P : Lalu kenapa kamu tidak menyelesaikan perhitungannya sampai selesai?

S-11 : Saya kira sudah benar ka

P : Kurang tepat ya hasil akhir nya, lain kali harus lebih teliti lagi

S-11 : Baik ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2 (P-11)

P : Coba perhatikan soal no 3. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-11 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal no 3 ini?

S-11 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-11 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil

akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-11 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2 (P-11)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-11 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-11 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-11 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-11 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2 (P-11)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-11 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-11 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-11 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kesimpulan tidak dicantumkan secara rinci pada hasil akhir. Yang menyebabkan jawaban subjek kurang lengkap.

c. Triangulasi Metode

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan subjek masih kebingungan dengan materi fungsi trigonometri yang disampaikan di kelas serta kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka.

3) Analisis kesalahan subjek penelitian 3 (P-22) pada soal no 1,2,3,4,5

a. Analisis Tertulis

1. Dik : jarak 12 m. Titik C terletak pada tepian lain sehingga $\angle ACB = 40^\circ$ dan $\angle CBA = 30^\circ$
 Dit : tentukan lebar sungai ($\sin 10^\circ = 0,17$)

Gambar 4.8 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-22)

Berdasarkan gambar 4.8, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate Procedure* (Ip), kesalahan dilakukan subjek yaitu tidak menuliskan langkah-langkah yang seharusnya dilakukan dalam pengerjaan soal no 1.

2. Dik : pohon dramatis dengan sudut elevasi 30° , pengamat B 30° , jarak dua pengamat 12 m.
 Dit : tinggi pohon 15 m

Jwb :
 $\angle BAC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
 karena besar sudut DBA 60° maka
 $\angle BDA = (180^\circ - \angle DBA + \angle BAD)$
 $= (180^\circ - (30^\circ + 60^\circ)) = 90^\circ$
 $\frac{\text{pangka } BD}{\sin \angle BAD} = \frac{\text{pangka } AB}{\sin \angle BDA}$
 $\frac{\text{pangka } BD}{\sin 30^\circ} = \frac{\text{pangka } AB}{\sin 90^\circ}$
 $\frac{\text{pangka } BD}{0,5} = \frac{15}{1}$
 $\text{pangka } BD = 0,5 \times 15 = 7,5$

Gambar 4.9 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-22)

Berdasarkan gambar 4.9, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate Data* (id),

kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis diketahui pada titik CA=2a, tetapi subjek menulis diketahui titik CA= 3a pada pengerjaan soal no 2.

5. Dik
 $\triangle ABC$ dengan $AC = 10 \text{ km}$, $BC = 40 \text{ km}$, $\angle C = 120^\circ$
 Ditanya: Jarak
 Jwb: $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos 120^\circ$
 $AB^2 = 10^2 + 40^2 - 2 \cdot 10 \cdot 40 \cdot \cos 120^\circ$
 $AB^2 = 100 + 1600 - 800$
 $AB^2 = 900$
 $AB = 30 \text{ km}$

Gambar 4. 10 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-22)

Berdasarkan gambar 4.10, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate Procedure* (Ip), kesalahan dilakukan subjek yaitu tidak menuliskan langkah-langkah yang tepat. Subjek keliru dalam menjumlahkan cosinus pada pembagian dan perkalian yang dilakukan pada pengerjaan soal no 5.

3) Dik = A dan B adalah titik ujung jembatan penyebrangan yang dilihat dari C
 $\angle ACB = 60^\circ$, $CB = a$ meter, $CA = 3a$ meter
 Dit. Panjang jembatan penyebrangan

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \cdot CA \cdot CB \cdot \cos C$$

$$AB^2 = (3a)^2 + a^2 - 2 \cdot 3a \cdot a \cdot \cos 60^\circ$$

$$AB^2 = 9a^2 + a^2 - 3a^2$$

Gambar 4. 11 Hasil Pengerjaan Soal no 3 (P-22)

Berdasarkan gambar 4.11, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate Procedure* (Ip), kesalahan yang dilakukan subjek yaitu tidak menuliskan langkah-langkah yang seharusnya dilakukan dalam pengerjaan soal no 3.

Berdasarkan hasil analisis tertulis terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan tiga *Inappropriate Procedure* (Ip), *Inappropriate data* (id) dan *Above Other* (Ao). Yang menyebabkan subjek tidak tepat dalam melakukan pengerjaan soal yang diberikan.

b. Analisis Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3 (P-22).

P Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-
: langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak
 dilanjutkan?

S- Sulit ka kayaknya

22 :

P Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal
: no 1 ini?

S- Iya ka

22 :

P Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

:

S- Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil

22 : akhir ka

P Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil

: akhir ka

S- Tidak tau ka

22 :

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3 (P-22).

P Coba perhatikan soal no 3. Mengapa langkah-

: langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S- Sulit ka kayaknya

22 :

P Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal

: ini?

S- Iya ka

22 :

P Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

:

S- Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil

7 : akhir ka

P Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil
: akhir ka

S- Tidak tau ka

22 :

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3 (P-22).

P Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-
: langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak
dilanjutkan?

S- Sulit ka kayaknya

22 :

P Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal
: no 3 ini?

S- Iya ka

22 :

P Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?
:

S- Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil
22 : akhir ka

P Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil
: akhir ka

S- Tidak tau ka

22 :

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3 (P-22).

P Coba perhatikan soal no 3. Mengapa langkah-
: langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak
 dilanjutkan?

S- Sulit ka kayaknya

22 :

P Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal
: no 3 ini?

S- Iya ka

22 :

P Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

:

S- Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil

22 : akhir ka

P Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil
: akhir ka

S- Tidak tau ka

22 :

Penggalan wawancara

P Coba perhatikan soal . Mengapa langkah-
: langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak
 dilanjutkan?

S- Sulit ka kayaknya

22 :

P Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal
: ini?

S- Iya ka

22 :

P Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?
:

S- Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil
2 : akhir ka

P Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil
: akhir ka

S- Tidak tau ka

22 :

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3 (P-22).

P Coba jelaskan, bagaimana kamu membuat
: Langkah-langkah dalam menyelesaikan
permasalahan yang diberikan?

S- Dalam kasus ini akan dicari panjang AB.

22 : Dengan menggunakan aturan cosinus

diperoleh:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \times CA \times CB \times \cos C$$

P Maksudnya bagaimana?

:

S- Jadi perhitungan fungsi trigonometri ini

22 : menggunakan aturan cosinus ka

P Lalu kenapa kamu tidak menyelesaikan

: perhitungannya sampai selesai?

S- Saya kira sudah benar ka

22 :

P Kurang tepat ya hasil akhir nya, lain kali harus

: lebih teliti lagi

S- Baik ka

22 :

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka.

c. Triangulasi Metode

Berdasarkan hasil analisis tertulis dan analisis wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha

menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan prosedur tidak tepat serta kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan cosinus $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \times CA \times CB \times \cos C$.

- 4) Analisis kesalahan subjek penelitian 4 (P-15) pada soal No.1, 2, 3, 4, 5

a. Analisis Tertulis

1. diket : jarak antara kota a & kota c adlh 5 km
 sudut yg di bentuk antara jln m & l adlh 70°
 & sudut yg dibentuk jalin k & m adlh 30° (3)

ditany : tentukan jarak kota a & b ($\sin 70^\circ = 0,94$; $\cos 70^\circ = 0,34$)

jawab : $\frac{ab}{\sin c} : \frac{ac}{\sin b}$ (3)

$\frac{ab}{\sin 70} : \frac{ac}{\sin 30}$

$ab : \frac{\sin 70 \cdot 5}{\sin 30}$ (3)

$ab : \frac{\sin 70 \cdot 5}{\frac{1}{2}} = 9,4 \text{ km.}$ (3)

Gambar 4. 12 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-15)

Berdasarkan gambar 4.12, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate Procedure* (Ip), kesalahan dilakukan subjek pada langkah-langkah yang dituliskan subjek kurang tepat. Seharusnya subjek tidak bisa menjumlahkan dua

bilangan yang berbeda yaitu $\sin 70^\circ$ dengan bilangan yang bukan cosinus.

2. diketahui sebuah paku-paku panjangnya sudut elevasi 30°
 Persegi panjang ke utara sudut 60° maka panjangnya akan lurus.
 jika jarak ke utara paku-paku 15 m
 ditanya: tentukan panjang paku-paku
 jawab: $\angle RAD = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
 $\angle BDA = 180^\circ - (\angle DRA + \angle BAD)$
 $= 180^\circ - (60^\circ + 150^\circ) = 20^\circ$
 $\frac{AD}{\sin 20^\circ} = \frac{AB}{\sin 60^\circ}$
 $AB = \frac{AD \sin 60^\circ}{\sin 20^\circ}$
 $= \frac{15 \sin 60^\circ}{\sin 20^\circ}$
 $= \frac{15 \times \sqrt{3}}{2} = 12.99 \text{ m}$
 $\frac{AD}{\sin 20^\circ} = \frac{AB}{\sin 60^\circ}$
 $AB = \frac{AD \sin 60^\circ}{\sin 20^\circ}$
 $= \frac{15 \sin 60^\circ}{\sin 20^\circ}$
 $= \frac{15 \times \sqrt{3}}{2} = 12.99 \text{ m}$

Gambar 4. 13 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-15)

Berdasarkan gambar 4.13, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate data* (id), kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis 60° tetapi subjek menulis 30° pada pengerjaan soal no 2.

3. diketahui titik-titik ujung sebuah jmbtri. dilihat dari titik C dan sudut acb : 60° . jika jarak cb : a meter & ca : 2a.
 ditanya: hitunglah panjang smetri pmbrian tersebut.
 jawab:

Gambar 4. 14 Hasil Pengerjaan Soal no3 (P-15)

Berdasarkan gambar 4.14, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Omitted Data* (Od), kesalahan dilakukan subjek pada variabel yang tidak digunakan pada perhitungan yang seharusnya digunakan oleh subjek pada pengerjaan soal no 3.

The image shows handwritten work on lined paper. At the top, there is a small diagram of a triangle with vertices labeled 'a', 'b', and 'c'. Below it, the student has written:

4. Diketahui: $AB = 48 \text{ m}$

 $\angle ACB = 45^\circ$

 $\angle BAC = 30^\circ$

Jawab:

Ditanyakan: berapa?

To the right of these calculations, the student has written $\sin 105^\circ = 0,96$.

At the bottom right, the number '3' is circled, likely indicating the score for this problem.

Gambar 4. 15 Hasil Pengerjaan Soal no 4 (P-15)

Berdasarkan gambar 4.15, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Skill Hierarchy Problem* (shp), kesalahan dilakukan subjek pada perhitungan hasil akhir yang seharusnya subjek menyelesaikan perhitungan dengan selesai yang tepat, tetapi subjek tidak menyelesaikan pengerjaan soal no 4.

5. Dik: Sudut elevasi, $\alpha = 120^\circ$
 Kecepatan Kapal 1: 50 km/jam
 Kecepatan Kapal 2: 40 km/jam

Dit: brp jarak 2 Kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan?

$$\begin{aligned}
 - BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos \alpha \\
 &= 100^2 + 80^2 - 2 \cdot 100 \cdot 80 \cos 120^\circ \\
 &= 10000 + 6400 - 200 \cdot 80 \cdot -\frac{1}{2} \\
 &= 26000 - 8000
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 16 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-15)

Berdasarkan gambar 4.16, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Omitted Data* (Od), kesalahan dilakukan subjek pada variabel yang tidak digunakan pada perhitungan yang seharusnya digunakan oleh subjek pada pengerjaan soal no 5.

Berdasarkan dari pekerjaan diatas terlihat bahwa subjek melakukan dua kesalahan *Omitted Data*(Od), *Inappropriate Procedure* (Ip), *Skill Hierarchy Problem* (shp), dan *Inappropriate data* (id). Yang menyebabkan subjek tidak tepat dalam melakukan pengerjaan soal yang diberikan.

b. Analisis Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-15).

P : Coba lihat soal nomor 1, apakah rumus yang kamu gunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sudah tepat?

S-15 : sudah ka

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal no 3 ini?

S-15 : saya masih bingung sama materinya ka, soalnya baru pembahasan ka

P : terus kenapa hanya sampai sini pengerjaannya?

S-15 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-15).

P : Coba jelaskan, bagaimana kamu membuat Langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan?

S-15 : Dalam kasus ini akan dicari panjang AB. Dengan menggunakan aturan cosinus diperoleh:

$$AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \times CA \times CB \times \cos C$$

P : Maksudnya bagaimana?

S-15 : Jadi perhitungan fungsi trigonometri ini menggunakan aturan cosinus ka

P : Lalu kenapa kamu tidak menyelesaikan perhitungannya sampai selesai?

S-15 : Saya kira sudah benar ka

P : Kurang tepat ya hasil akhir nya, lain kali harus lebih teliti lagi

S-15 : Baik ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-15).

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-15 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-15 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-15 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-15 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-15).

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-15 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-15 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-15 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-15 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-15).

P : Coba perhatikan soal ini. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-15 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-15 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-15 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil

akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-15 : Tidak tau ka

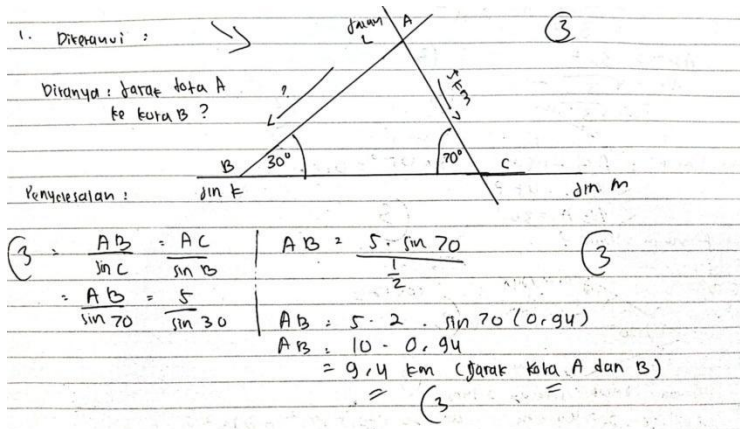
Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek Penyebab kesalahan ini, berdasarkan hasil wawancara secara mendalam dengan S-15 adalah siswa kurang berhati-hati dalam memasukkan data ketika menyelesaikan soal cerita matematika serta memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka.

a. Triangulasi Metode

Berdasarkan hasil analisis tertulis dan hasil analisis wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan tidak berusaha menyelesaikan dengan tepat. Yang menyebabkan pekerjaan yang dikerjakan subjek tidak selesai.

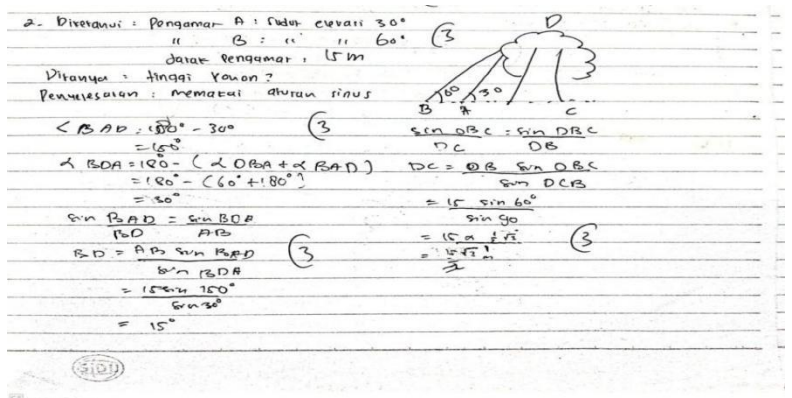
5) Analisis kesalahan subjek penelitian 5 (P-26) pada soal No.1, 2, 3, 4, 5

a. Analisis Tertulis



Gambar Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-26)

Berdasarkan gambar 4.17, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate data* (id). Kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis diketahui sesuai dengan perintah pada soal.



Gambar 4. 18 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-26)

Berdasarkan gambar 4.18, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Skill Hierarchy Problem* (shp), kesalahan dilakukan subjek pada perhitungan hasil akhir yang seharusnya subjek menyelesaikan perhitungan dengan selesai yang tepat, tetapi subjek tidak menyelesaikan pengerjaan soal no 2.

$$\begin{aligned}
 3. \quad ab^2 &= ca^2 + ab^2 - 2 \times ca \times cb \times \cos C \\
 &= 2a^2 + a^2 - 2 \cdot 2a \times a \times \cos 60 \\
 &= 4a^2 + a^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{2} \\
 &= 5a^2 - 2a^2 \\
 &= 3a^2 \\
 Ab^2 &= 3a^2 \quad (3) \\
 ab &= \sqrt{3} \\
 &= a\sqrt{3} \text{ m} \quad (3) \quad (3)
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 19 Hasil Pengerjaan Soal no 3 (P-26)

Berdasarkan gambar 4.19, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate data* (id). Kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis $4a$ ketika mengalikan $2 \cdot 2a$ tetapi subjek menuliskan $2 \cdot 2a = 2a$ pada pengerjaan soal no 3.

Berdasarkan dari pekerjaan diatas terlihat bahwa subjek melakukan dua kesalahan *Inappropriate data* (id), *Skill Hierarchy Problem* (shp), dan dua kesalahan *Above Other* (Ao). Yang menyebabkan subjek tidak tepat dalam melakukan pengerjaan soal yang diberikan.

b. Analisis Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-26)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-26 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-26 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-26 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-26 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-26)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-

langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-26 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-26 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-26 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-26 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-26)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-26 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-26 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-26 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-7 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-26)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-26 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-26 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-26 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-26 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-26)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-26 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal

ini?

S-26 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-26 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-26 : Tidak tau ka

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka.

c. Triangulasi Metode

Berdasarkan hasil analisis tertulis dan hasil analisis wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan tidak berusaha menyelesaikan dengan tepat. Yang menyebabkan pekerjaan yang dikerjakan subjek tidak selesai.

6) Analisis kesalahan subjek penelitian 6 (P-6)
pada soal No. 1, 2, 3, 4, 5

a. Analisis Tertulis

1. diket : jarak antara kota a & kota c adlh 5 km
 sudut yg di bentuk antara jln m & l adlh 70°
 & sudut yg dibentuk jalin k & m adlh 30°
 ditany : tentukan jarak kota a & b ($\sin 70^\circ = 0.94$; $\cos 70^\circ = 0.34$)
 jawab : $\frac{ab}{\sin c} = \frac{ac}{\sin b}$
 $\frac{ab}{\sin 70} = \frac{ac}{\sin 30}$
 $ab = \frac{\sin 70 \cdot 5}{\sin 30}$
 $ab = \frac{\sin 70 \cdot 5}{\frac{1}{2}} = 0.14 \text{ km.}$

Gambar 4. 20 Hasil Pengerjaan Soal no 1 (P-6)

Berdasarkan gambar 4.20, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate data* (id). Kesalahan dilakukan subjek pada data awal diketahui pengerjaan no 1.

(2) dik = Pengamat a = 30°
 Pengamat b = 60°
 Jarak ketua Pengamat 15m
 dit = tentukan tinggi pohon
 jawab = $\angle Rnd = 180^\circ - 30^\circ$
 $= 150^\circ$
 $\angle BPA = 180^\circ - (\angle DBA + \angle BAD)$
 $= 180^\circ - (60^\circ + 150^\circ)$
 $= 2^\circ$

$\frac{\sin DAC}{DC} = \frac{\sin DCB}{DB}$
 $DB = \frac{DC \sin DAC}{\sin DCB}$
 $= \frac{15 \sin 30^\circ}{\sin 90^\circ}$
 $= \frac{15 \cdot \frac{1}{2}}{1}$
 $= \frac{15}{2}$
 $\frac{\sin BAD}{BD} = \frac{\sin BDA}{AB}$
 $BD = \frac{AB \sin BAD}{\sin BDA}$
 $= \frac{15 \sin 150^\circ}{\sin 30^\circ}$
 $= 15$

Gambar 4. 21 Hasil Pengerjaan Soal no 2 (P-6)

Berdasarkan gambar 4.22, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate data* (id). Kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis 60° tetapi subjek menulis 30° pada pengerjaan soal no 2.

⑤ Dik: Gekah / jam $x 2 \text{ jam} = 100 \text{ km}$
 $40 \text{ km} / \text{jam} x 2 \text{ jam} = 80 \text{ km}$ (3)

Dit: Jarak antara kapal setelah berlayar selama 2 jam Perjalanan

$x^2 = 100^2 + 80^2 - 2(100)(80) \cos 30$ (3)

$x^2 = 10.000 + 6.400 - 16.000 \cdot \frac{1}{2}$

$x^2 = 16.400 - 8.000$ (3)

$x^2 = 8.400$

$x = \sqrt{8.400}$

$x = 2.0491 \text{ km}$ (3)

Gambar 4. 22 Hasil Pengerjaan Soal no 5 (P-6)

Berdasarkan gambar 4.22, dapat dilihat bahwa subjek mengalami kesalahan *Inappropriate data* (id). Kesalahan dilakukan subjek pada data yang seharusnya subjek menulis pada pengerjaan soal no 5.

Berdasarkan dari pekerjaan diatas terlihat bahwa subjek melakukan tiga kesalahan *Inappropriate data* (id), *Skill Hierarchy Problem* (shp), dan kesalahan

Above Other (Ao). Yang menyebabkan subjek tidak tepat dalam melakukan pengerjaan soal yang diberikan.

b. Analisis Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6 (P-26)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-6 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-6 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-6 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-6 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6 (P-26)

- P : Coba perhatikan soal no 3. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?
- S-6 : Sulit ka kayaknya
- P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal no 3 ini?
- S-6 : Iya ka
- P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?
- S-6 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka
- P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka
- S-6 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6 (P-26)

- P : Coba perhatikan soal no 3. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?
- S-6 : Sulit ka kayaknya
- P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?
- S-6 : Iya ka
- P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?
- S-6 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil

akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-6 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6 (P-26)

P : Coba perhatikan soal Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-6 : Sulit ka kayaknya

P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?

S-6 : Iya ka

P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?

S-6 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka

S-6 : Tidak tau ka

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6 (P-26)

P : Coba perhatikan soal. Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang kamu tulis tidak dilanjutkan?

S-6 : Sulit ka kayaknya

- P : Apakah kamu mengalami kesulitan pada soal ini?
- S-6 : Iya ka
- P : Kamu merasakan kesulitan dibagian mana?
- S-6 : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka
- P : Saya masih bingung dalam penyelesaian hasil akhir ka
- S-6 : Tidak tau ka

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka.

c. Triangulasi Metode

Berdasarkan hasil analisis tertulis dan hasil analisis wawancara dengan subjek diperoleh bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan tidak berusaha menyelesaikan dengan tepat. Yang menyebabkan pekerjaan yang dikerjakan subjek tidak selesai.

C. Triangulasi

Dengan cara membandingkan hasil pekerjaan peserta didik dan hasil wawancara diperoleh data bahwa kesalahan yang dilakukan pada peserta didik kelompok atas adalah kesalahan Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*) penyebab melakukan kesalahan tersebut antara lain peserta didik tidak bisa mengabstraksikan apa yang diketahui dari soal, serta peserta didik menggunakan rumus yang tidak tepat karena tidak teliti dalam membaca soal. Sedangkan pada kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem (shp)*) penyebabnya yaitu kurangnya keterampilan peserta didik mengenai perhitungan angka desimal. Kesalahan Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*) dan kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem (shp)*) hampir terjadi pada setiap peserta didik pada kelompok atas.

Kesalahan yang dilakukan pada peserta didik kelompok menengah adalah kesalahan Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*), Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*), dan Selain ketujuh kategori di atas (*above other(ao)*). Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*) yaitu peserta didik tidak bisa mengabstraksi data

yang telah diketahui. Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure* (ip)) yaitu peserta didik tidak menerapkan konsep yang telah dipelajari sehingga prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal tidak tepat. Sedangkan penyebab peserta didik melakukan kesalahan Selain ketujuh kategori di atas (*above other*(ao)) yaitu peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan, lupa dengan rumus yang digunakan untuk menjawab soal. Sehingga peserta didik tidak merespon soal.

Kesalahan yang dilakukan pada peserta didik kelompok bawah adalah kesalahan Manipulasi tidak langsung (*Undered Manipulation*(um)), Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure* (ip)), dan Selain ketujuh kategori di atas (*above other*(ao)). Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Manipulasi tidak langsung (*Undered Manipulation* (um)) yaitu peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan sehingga menggunakan cara yang tidak logis. Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure* (ip)) yaitu peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan, dan peserta didik tidak bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari. Sedangkan penyebab peserta

didik melakukan kesalahan Selain ketujuh kategori di atas (*above other(ao)*) yaitu lupa dengan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal dan tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan soal. Sehingga peserta didik tidak menjawab soal. Pada kelompok bawah peserta didik cenderung tidak bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam menyelesaikan soal cerita matematika, khususnya mengenai fungsi trigonometri, penelitian ini menunjukkan bahwa tidak sedikit siswa yang melakukan kesalahan dalam memasukkan atau menggunakan data (*inappropriate data (id)*) yang diberikan pada soal. Kesalahan ini terjadi karena siswa kurang berhati-hati dan teliti dalam memilih dan menggunakan data yang sesuai. Saleme dan Etchells (2016) menyebutkan bahwa ketika siswa kurang berhati-hati dapat menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita matematika dan pada akhirnya siswa melakukan kesalahan. Lebih lanjut, Dela Cruz dan Lapinid (Saleme & Etchells, 2016) juga menyebutkan bahwa meskipun siswa memahami maksud dari soal yang ada dan bahkan juga mengetahui operasi matematika yang akan digunakan

untuk menyelesaikan soal tersebut, ketika mereka salah dalam menyalin angka atau data yang diberikan pada soal akan mengantarkan mereka pada diperolehnya hasil yang salah. Dengan demikian, untuk dapat menyelesaikan soal cerita matematika siswa perlu berhati-hati, baik dalam hal memahami maksud dari soal maupun menyalin data yang diberikan pada soal untuk digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Penyebab kesalahan (*skill hierarchy problem (shp)*) ini adalah siswa tidak terbiasa menyelesaikan suatu soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa juga beranggapan bahwa soal matematika itu hanya berkaitan dengan masalah hitung-menghitung. Tentu anggapan siswa semacam ini merupakan anggapan yang keliru karena masalah matematika pada dasarnya tidak hanya berkaitan dengan masalah hitung-menghitung. Hal ini didasarkan pada pendapat Tambychik dan Meerah (2010) yang menyatakan bahwa dalam membuat keputusan dan menyelesaikan masalah matematika, siswa perlu memiliki keterampilan mengenai angka atau bilangan, keterampilan aritmetika, keterampilan informasi, keterampilan bahasa, dan keterampilan visual spasial. Dari pernyataan ini, jelas bahwa masalah matematika juga

berkaitan dengan membuat koneksi antar informasi atau antar konsep matematika, memahami istilah matematika, dan visual spasial yang juga berkaitan dengan masalah penalaran.

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan pada jam pertama pelajaran, dengan kondisi beberapa siswa masuk terlambat. Sehingga waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal tes berkurang. Akibatnya beberapa siswa tidak menjawab soal dengan lengkap.
2. Pada penelitian ini ada beberapa siswa yang tidak berpartisipasi dalam tes.
3. Penelitian ini bertepatan dengan akhir pembelajaran semester genap sehingga waktu yang diberikan pihak sekolah kepada peneliti kurang maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa :

Jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik kelas X IIS 2 MAN 1 Kota Bekasi adalah kesalahan Data tidak tepat (*Inappropriate data/id*), kesalahan Masalah Hierarki Ketrampilan (*skill hierarchy problem/shp*), kesalahan Prosedur Tidak Tepat (*Inappropriate procedure/ ip*), kesalahan Selain Ketujuh Kategori Diatas (*above other/ ao*), kesalahan Manipulasi Tidak Langsung (*Undered manipulation/um*), kesalahan Data Hilang (*Omitted data/od*), Kesimpulan Hilang (*Omitted conclusion/oc*). Secara umum kesalahan yang paling menonjol dilakukan peserta didik adalah Data Tidak Tepat (*Inappropriate data/id*) dengan persentase sebesar 17,04% dan kesalahan Masalah Hierarki Ketrampilan (*skill hierarchy problem/shp*) dengan persentase sebesar 8,86%.

Penyebab kesalahan ini antara lain karena peserta didik tidak bisa mengabstraksikan apa yang diketahui dari soal tersebut, kurangnya keterampilan peserta didik mengenai perhitungan sudut istimewa terutama sin, cos, tan. Peserta didik menggunakan yang kurang tepat karena

tidak membaca soal dengan teliti, peserta didik tidak paham mengenai konsep soal cerita yang menurut mereka membosankan sehingga tidak sesuai dengan perintah yang seharusnya dilakukan.

B. Saran

Sesuai dengan hasil penelitian, maka diharapkan dapat memberikan sedikit pemikiran yang digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan dalam bidang Pendidikan khususnya pada bidang matematika. saran yang dapat penulis berikan antara lain :

1. Kepada Guru

- a. Dalam rangka mengurangi banyaknya kesalahan Data tidak tepat (*Inappropriate data/id*) yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman peserta didik dalam memahami konsep yang telah diberikan seperti penggunaan rumus trigonometri yang tidak tepat, maka guru perlu lebih menekan pemahaman konsep secara jelas dalam pembelajaran soal cerita matematika khususnya soal cerita fungsi trigonometri.
- b. Untuk mengatasi kesalahan Masalah Hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem/shp*) yang disebabkan kurangnya keterampilan dalam

memahami konsep perhitungan fungsi trigonometri dan kurangnya ketelitian peserta didik. Maka guru perlu memberikan lebih banyak latihan soal secara kontinu.

- c. Memberikan pemahaman kepada peserta didik agar menyampaikan kesulitan yang dialami ketika kegiatan pembelajaran.

2. Bagi Peserta Didik

- a. Peserta didik hendaknya menyampaikan kesulitan-kesulitan yang dialami kepada guru.
- b. Peserta didik yang melakukan kesalahan mestinya banyak berlatih menyelesaikan berbagai macam variasi soal pemecahan masalah terutama pada soal cerita untuk melatih pemahaman konsep matematika, melatih memahami maksud dari soal cerita dan cara penyelesaiannya dan siswa harus lebih teliti dalam menyelesaikan soal.

DAFTAR PUSTAKA

- A , Wagiyo , dkk. (2008). *Pegangan Belajar Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII I*. Jakarta: Depdiknas.
- Amir, Mohammad Faizal. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Linier. *Jurnal Edukasi, Vol. 1 No. 2*.
- Amini, Sri dan Tri Nova Hasti Yuniarta. (2018). Analisis Kesalahan Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial dan Scaffolding-Nya Bagi Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 3 No. 1*.
- Butler , Wren (2009). Faktor Kesalahan Siswa dalam menyelesaikan Masalah. *International Journal Of Education And Research*,
- Farida, Nurul. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro, Vol. 4, No. 2*.
- Fitra, Awaludin. (2015). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Soal Segitiga Setelah Pembelajaran Kooperatif Pada Siswa SMP Tamansiswa Diski Tahun Pembelajaran 2014/2015. *Jurnal Mantik Penusa, Vol. 17 No. 1*.

- Fitria,N,. Hariyani,S.&Dinullah,R.,2019. Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika : JRPM*,2019, 4(1)
- Fitria Nur Kusti, dkk (2019). Analisis 1 Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika* 1.14
- Hudoyo, Herman. (2012). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaan di Depan Kelas*. Bandung: Usaha Nasional.
- Himpunan di Program Studi Pendidikan Matematika UIN SUSKA RIAU." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 3.2: 550-562.
- Haryani (2018) Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*
- Karnasih, Ida. (2015). Analisis kesalahan Newman pada soal cerita matematis (Newman's Error Analysis in Mathematical Word Problems). *Jurnal PARADIKMA*, Vol. 8, No. 1.
- Mulyadi. (2015). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Berdasarkan Newman's Error Analysis (Nea) Ditinjau Dari

- Kemampuan Spasial. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol.3, No.4.*
- Marlina (2013) Rendahnya Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal review pembelajaran*
- Ningsih , N. Hariyani,S & Fayeldi ,T.2019. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson. *Jurnal Pendidikan Matematika Volume 7 No 2 Tahun 2019*
- Oktaviana, Dwi. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Jurnal Pendidikan Sain Dan Matematika, Vol. 5, No. 2.*
- Prof. DR. Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.* Bandung: Alfabeta
- Putri (2013) Konsep yang dimuat dalam Trigonometri. *Jurnal Imliah*
- Rafi'uddin, H. Ahmad. *Metode Penelitian Tindakan Kelas.* Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang
- Rahayu, Puspita Ningsih dan Abdul Qohar. (2014). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan

- Lineer Dua Variabel (SPLDV) dan Scaffolding-nya Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun II. No. 2.*
- Ramlah. dkk. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Di Kelas VII Smpn Model Terpadu Madani. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol.1, No.2.*
- Rizal, Fahmi. (2009). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memahami Materi Integral di Kelas XII MAN Meulaboh, *Skripsi, Banda Aceh: IAIN ArRaniry.*
- Runtukahu, Tombakan dan Selpius Kandou. (2014). *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia.* Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Soejono. (2010). *Diagnosis Kesulitan Belajar Dan Pengajaran Remedial Matematika.* Jakarta: Depdikbud.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kombinasi.* Bandung: Alfabeta.
- Salle, Pai'pinan (2016) Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal. *Jurnal Pendidikan*

- Susilowati, Puji Lestari Dan Novisita Ratu. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman Dan Scaffolding Pada Materi Aritmatika Sosial, *Jurnal Mosharafa*. Vol. 7, No. 1. 3
- Suyitno, Amin. (2015). Learning Therapy For Students In Mathematics Communication Correctly Based-On Application Of Newman Procedure (A Case Of Indonesian Student). *International Journal Of Education And Research*, Vol.3, No.1.
- Tasari, J. Dris. (2011). *Matematika Jilid 1 Untuk SMP/MTsN Kelas VII*. Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Pembukuan.
- Ulya, Himmatul. (2016). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving. *Jurnal Konseling GUSJIGANG Universitas Muria Kudus*, Vol. 2, No. 1.
- Untari, Erny. (2018). Diagnosis Kesulitan Belajar Pokok Bahasan Pecahan Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Stkip PGRI Ngawi*, Vol.13, No.1.
- Utari, D,R. Wardana,M, & Damayani,A,T. 2019. Analisis Kesulitan Belajar dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar Volume 3, Number 4 Tahun 2019*, pp. 534-540

W.J.S. Poerwadarminta. (2005). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Zakaria, Effandi. (2010). *Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Belajar Dari Persamaan Kuadrat*. Malaysia: Pusat Sains Dan Pendidikan.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Profil Sekolah

1. Sejarah Singkat Berdirinya MAN 1 Kota Bekasi

Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Bekasi merupakan sekolah setingkat SLTA yang berciri khas agama Islam. MAN 1 Kota Bekasi berdiri pada tahun 1984 berawal dari gagasan Dep. Agama Bekasi yang ingin mendirikan madrasah setingkat SMA di Kota Bekasi. Pada awal berdirinya MAN 1 Kota Bekasi merupakan madrasah villiall yang menginduk pada Madrasah Aliyah Negeri Kab. Subang. Pada saat masih berstatus sebagai madrasah villiall MAN 1 Kota Bekasi belum memiliki ruang/ lokal untuk proses kegiatan belajar mengajar. Sehingga proses belajar mengajar pada saat itu dilaksanakan di MTs Negeri Bekasi yang sudah terlebih dahulu berdiri dan dilaksanakan pada siang hari bergantian dengan kegiatan KBM siswa MTs.

Pada tanggal 03 Januari 1993 bertepatan dengan Hari Amal Bakti (HAB) Departemen Agama yang ke-47 MAN 1 Kota Bekasi resmi diakui sebagai Madrasah Aliyah Negeri berdasarkan SK Menteri Agama Nomor: SK. Wi/I/KP.07.6/0106/2001 dengan nama awal Madrasah Aliyah Negeri Bekasi dan menempati lokasi di perumahan Wisma Asri Kel. Teluk Pucung Bekasi Utara dengan status Hak Guna Pakai dari Pemerintah Kota Bekasi seluas 7.000 m². Pada tahun 2000 MA Negeri Bekasi berubah nama menjadi MA Negeri 1 Kota Bekasi sehubungan dengan adanya pemekaran Wilayah Bekasi menjadi Kabupaten dan Kota.

2. Letak geografis dan keadaan bangunan
MAN 1 Bekasi beralamat di Jl. Ki Hajar Dewantara No. 43 B
Rt. 005 Rw. 005, -, Kec. Cikarang Utara, Kab. Bekasi, Jawa Barat.

3. Sarana Prasarana

Nama	Jenis Ruangan	Kegunaan	Kondisi Ruangan
R Kelas	Ruang Kelas	Ruang Kelas	Baik
R Kepala	Ruang Kepala	Ruang Pimpinan	Baik
R Kepala TU	Ruang Kepala TU	Ruang Pimpinan	Baik
R.TU	Ruang TU	Ruang Tata Usaha	Baik
R.TU	Loket PTSP	Ruang PTSP	Baik
R.G 1	Ruang Guru Laki-laki	Ruang Guru	Baik
R.G 2	Ruang Guru Perempuan	Ruang Guru	Baik
R.BP 1	Ruang Bimbingan Konseling	Ruang BP	Baik
R.Lab 1	Ruang Lab IPA	Ruang Lab	Baik
R.Pjok1	Lapangan Olahraga	Lap Basket, Futsal dan Voli	Baik
R.Lab 2	Ruang Lab Komputer	Ruang Lab	Baik
R.Lab 3	Ruang Multimedia	Ruang Lab	Baik
R.P1	Ruang Piket	Ruang Piket	Baik
R.G1	Gedung Aula	Gedung Sarana Olahraga	Baik
R.G2	Masjid	Sarana Ibadah	Baik
R.K 1	Kantin Sehat	Kantin	Baik
R.T 1	Toliet Guru	Toilet	Baik

Nama	Jenis Ruangan	Kegunaan	Kondisi Ruangan
	Laki-laki		
R.T 2	Toilet Guru Perempuan	Toilet	Baik
R.T 3	Toilet TU	Toilet	Baik
R.T 4	Toilet Siswa Laki-laki	Toilet	Baik
R.T 5	Toilet Siswa Perempuan	Toilet	Baik
R.K 1	Ruang Komite	Komite	Baik
R.UKS	Ruang UKS	Unit Kesehatan Siswa	Baik
R.OSIS	Ruang OSIS	Sekretariat Organisasi Siswa	Baik

Lampiran 2 Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : <http://fa.walisongo.ac.id>

Nomor : B.3751/Un.10.8/K/SP.01.08/05/2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

22 Mei 2023

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 1 Kota Bekasi,
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Putri Alviani
NIM : 2008056054
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Fungsi Trigonometri Berdasarkan Kategori Watson pada Siswa Kelas X MAN 1 Kota Bekasi

Dosen Pembimbing : Dr. Budi Cahyono , M.Si

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/ibu pimpin , yang akan dilaksanakan tanggal 27 – 31 Mei 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Kampus TU

Muhammad Khairis, SH, M.H
19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 3 Surat Keterangan Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BEKASI
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 KOTA BEKASI
Jalan Markisa Raya 8 Taman Wilma Ran Tebuk Pusing Kecamatan Bekasi Utara
Telepon (021) 6827711, Faksimile (021) 6827711
Website: www.mankotabekasi.sch.id

SURAT KETERANGAN
NOMOR 320 /Ma.10.68/05/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Lukmanul Hakim, S. Ag
NIP	: 197707092007011022
Jabatan	: Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Bekasi

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Putri Alviani
NIM	: 2008056054
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Nomor B.3751/Un.10.8/K/SP.01.08/05/2023 tanggal 22 Mei 2023, Perihal Permohonan Izin Riset, Benar nama tersebut di atas adalah mahasiswa yang telah melaksanakan Riset pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Bekasi.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

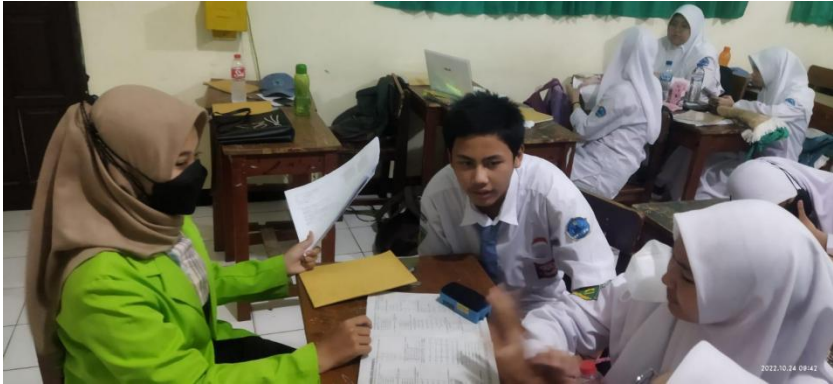
Bekasi, 08 Mei 2024
Pejabat Pembuat Keterangan,


Lukmanul Hakim



Lampiran 4 Dokumentasi

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Pelaksanaan Wawancara



Gambar 2. Pelaksanaan Tes

Lampiran 5 Pedoman Wawancara

LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA SISWA

BERDASARKAN KATEGORI WATSON

1. Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita Matematika.
2. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja dan pewawancara diperbolehkan untuk mengembangkan wawancara (diskusi) saat wawancara berlangsung.

No	Prosedur Kesalahan	Pertanyaan
1.	Data tidak tepat (<i>inappropriate data/id</i>)	Coba lihat soal nomor 1, apakah rumus yang kamu gunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sudah tepat?
		Coba jelaskan, mengapa kamu memasukkan data tersebut ?
2.	Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure/ip</i>)	Coba jelaskan, bagaimana kamu membuat Langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan?
		Mengapa kamu tidak menuliskan Langkah-langkah dalam

No	Prosedur Kesalahan	Pertanyaan
		permasalahan tersebut?
3.	Data hilang (<i>omitted data/od</i>)	Dari jawaban kamu nomor (menyebutkan nomor soal), apakah semua variabel yang ada pada soal sudah kamu gunakan?
4.	Kesimpulan hilang (<i>omitted conclusion/oc</i>)	Coba lihat Kembali lembar jawaban kamu, dari Langkah-langkah penyelesaian yang sudah kamu ambil, apakah mendapatkan suatu kesimpulan?
5.	Konflik level respon (<i>response level conflict/rlc</i>)	Apakah kamu belajar sebelum mengikuti tes ini?
6.	Manipulasi tidak langsung (<i>undirected manipulation/um</i>)	Dari jawaban nomor (menyebutkan nomor soal), apakah jawaban kamu sudah sesuai dengan perintah pada soal?
7.	Masalah hierarki keterampilan (<i>skill hierarchy problem/shp</i>)	Coba perhatikan soal nomor (sesuai nomor yang ditunjuk). Mengapa langkah-langkah penyelesaian yang (nama siswa) tulis tidak dilanjutkan? (jika siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari soal). (nama siswa) merasakan kesulitan pada bagian

No	Prosedur Kesalahan	Pertanyaan
		mana? (jika siswa mengatakan kesulitan)
		Bagaimana cara (nama siswa) mengoperasikan bilangan tersebut? (bila siswa salah dalam mengoperasikan suatu bilangan)
8.	Selain ke-7 kriteria diatas (<i>above other/ao</i>)	Coba perhatikan soal nomor (sesuai nomor soal yang ditunjuk). Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
		Apakah (nama siswa) sudah mendapatkan jawabannya?

Kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator	Nomor Soal
1.	Memahami masalah	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat	1, 2, 3, 4, 5
2.	Menyusun rencana	Menuliskan cara atau rumus yang digunakan dalam pemecahan soal	
3.	Menyelesaikan masalah sesuai rencana	Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa Langkah yang dipilih benar	
4.	Melakukan pengecekan kembali	Mengevaluasi atau memeriksa kembali apakah prosedur yang digunakan dan hasil yang diperoleh sudah benar	

Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah :

Indikator	Keterangan	Skor
Memahami masalah	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan	0
	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat	1
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar tapi tidak lengkap	2
	Menuliskan yang diketahui, ditanyakan dengan benar dan lengkap	3
Merencanakan Penyelesaian	Tidak membuat rencana penyelesaian	0
	Membuat rencana penyelesaian tetapi mengarah pada jawaban yang salah	1
	Membuat rencana penyelesaian yang mengarah pada jawaban yang benar tetapi tidak lengkap	2
	Membuat rencana penyelesaian secara lengkap dan mengarah pada jawaban yang benar	3
Menyelesaikan	Tidak menuliskan penyelesaian	0

Indikator	Keterangan	Skor
masalah sesuai rencana	Menulis penyelesaian tapi prosedur tidak jelas	1
	Menulis prosedur penyelesaian yang mengarah pada jawaban benar tetapi salah dalam penyelesaian	2
	Menulis prosedur yang benar dan memperoleh hasil yang benar	3
Melakukan pengecekan kembali	Tidak menuliskan penyelesaian masalah	0
	Dapat menyelesaikan masalah tetapi kurang tepat	1
	Menyelesaikan masalah hampir lengkap	2
	Menuliskan penyelesaian dari masalah secara lengkap dan benar	3
Skor maksimal		24

Lampiran 6 Soal

SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Nama Sekolah : MAN 1 KOTA BEKASI

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahsan : Aturan Sinus dan Cosinus

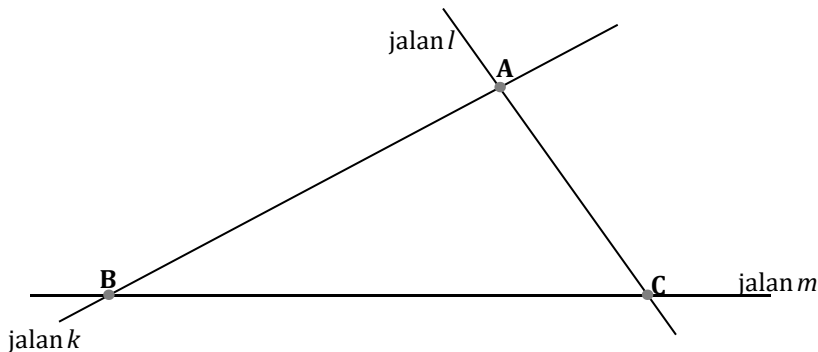
Kelas/Semester : X / Genap

Petunjuk:

1. Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
3. Tuliskan unsur-unsur yang **DIKETAHUI** dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan pula **RUMUS dan LANGKAH PENYELESAIANNYA, dan PERIKSA KEMBALI jawabanmu.**
4. Soal tidak boleh dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
5. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan

SOAL:

1. Jalan k dan jalan l berpotongan di kota A. Dinas tata ruang kota ingin menghubungkan kota B dengan kota C dengan cara membangun jalan m dan memotong kedua jalan yang ada, seperti yang ditunjukkan pada gambar. jika jarak antara kota A dan kota C adalah 5 km, sudut yang dibentuk antara jalan m dan l adalah 70° dan sudut yang dibentuk jalan k dan m adalah 30° . tentukan jarak kota A dengan kota B!



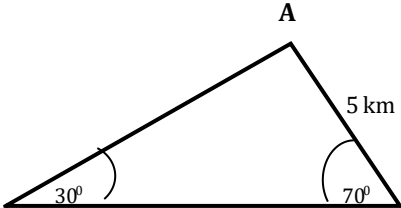
2. Sebuah pohon diamati oleh pengamat A dengan sudut elevasi 30° . Di lain pihak, pengamat B juga mengamatinya dengan sudut elevasi 60° . Pengamat A dan pengamat B berada pada arah yang sama dan membentuk garis lurus dari pohon. Jika jarak kedua pengamat 15 m, tentukan tinggi pohon tersebut.
3. Diketahui A dan B adalah titik-titik ujung sebuah jembatan penyeberangan yang dilihat dari titik C dengan sudut $ACB = 60^\circ$.

Jika jarak $CB = a$ meter dan $CA = 2a$ meter, maka hitunglah panjang jembatan penyeberangan tersebut.

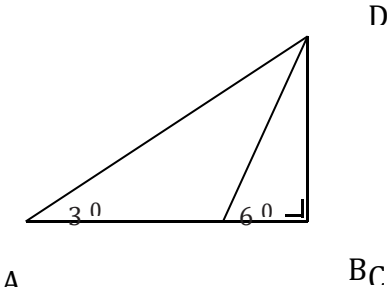
4. A dan B merupakan dua titik yang terletak pada tepian sungai yang lurus dengan jarak 48 m. Titik C terletak pada tepian lain sehingga $\angle ACB = 45^\circ$ dan $\angle CBA = 30^\circ$. Tentukan lebar sungai tersebut.
5. Dua kapal tanker berangkat dari titik yang sama dengan arah yang berbeda sehingga membentuk sudut 120° . Jika kapal pertama bergerak dengan kecepatan 50 km/jam dan kapal kedua bergerak dengan kecepatan 40 km/jam, tentukan jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan.

Lampiran 7 Pedoman Penskoran

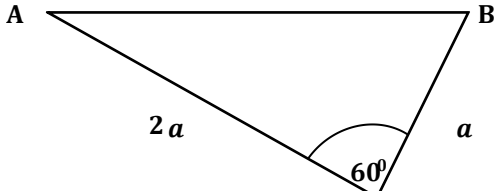
PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

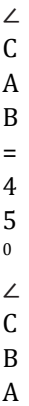
No	JAWABAN	SKOR R MAX
1	Langkah 1. Memahami Masalah Diketahui : jalan k dan jalan l berpotongan di kota A jalan m memotong jalan k dan l jarak kota A dan kota C adalah 5 km sudut yang dibentuk jalan m & jalan l adalah 70° sudut yang dibentuk jalan k & jalan m adalah 30° $\sin 70^\circ = 0,94$; $\cos 70^\circ = 0,34$. Ditanya : jarak kota A dengan kota B	3
	Langkah 2. Menyusun Rencana Jawab: Sketsa gambar:  Perhatikan gambar diatas. Dalam kasus ini akan dicari panjang AB Dengan menggunakan aturan sinus $\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C}$	3

	Langkah 3. Melaksanakan Rencana Perhatikan gambar diatas. Dalam kasus ini akan dicari panjang AB Dengan menggunakan aturan sinus diperoleh: $\frac{AC}{\sin \sin B} = \frac{AB}{\sin \sin C}$ $\frac{5}{\sin \sin 30^0} = \frac{AB}{\sin \sin 70^0}$ $\frac{5}{0,5} = \frac{AB}{0,94}$ $AB = \frac{5 \times 0,94}{0,5}$ $AB = 9,4 \text{ km}$	3
	Langkah 4. Kesimpulan Jadi jarak kota A dan kota B adalah 9,4 km	3
	Skor Maksimal	12
2	Langkah 1. Memahami Masalah Diketahui : pengamat A mengamati sebuah pohon dengan sudut elevasi 30^0 pengamat A mengamati sebuah pohon dengan sudut elevasi 60^0 jarak pengamat A dan B adalah 15 m. Ditanya: Tinggi pohon yang diamati.	3

	Langkah 2. Menyusun Rencana Jawab: Sketsa gambar Pohon  A 15 m Tanah B C D Misalkan titik C adalah titik ujung bawah pohon dengan permukaan tanah dan titik D adalah puncak pohon. Akan dicari tinggi pohon yang diamati, maka cari panjang CD Perhatikan gambar diatas. Dalam kasus ini akan dicari panjang CD Untuk mencari panjang CD langkah yang harus dilakukan: 1. Mencari besar $\angle ABD$ dan $\angle BDA$ 2. Mencari panjang BD dengan aturan sinus $\frac{AB}{\sin \angle BDA} = \frac{BD}{\sin \angle BAD}$ Mencari panjang CD dengan perbandingan nilai sinus	3
--	--	---

	Langkah 3. Melaksanakan Rencana 1. Mencari besar $\angle ABD$ dan $\angle BDA$ $\angle ABD$ $\angle ABD = 180^0 - \angle CBD$ (sudut berpelurus) $\angle ABD = 180^0 - 60^0$ $\angle ABD = 120^0$ $\angle BDA$ $\angle BDA = 180^0 - \angle BAD - \angle ABD$ (jumlah sudut dalam segitiga) $\angle BDA = 180^0 - 30^0 - 120^0$ $\angle BDA = 30^0$ 2. Mencari panjang BD dengan aturan sinus $\frac{AB}{\sin \sin \angle BDA} = \frac{BD}{\sin \sin \angle BAD}$ $\frac{15}{\sin \sin 30^0} = \frac{BD}{\sin \sin 30^0}$ $\frac{15}{0,5} = \frac{BD}{0,5}$ $BD = \frac{15 \times 0,5}{0,5}$ $BD = 15$ 3. Mencari panjang CD dengan perbandingan nilai sinus $\sin \sin \angle CBD = \frac{CD}{BD}$	3
--	--	---

	$\sin 60^\circ = \frac{CD}{15}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{CD}{15}$ $CD = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 15$ $CD = \frac{15}{2}\sqrt{3}$	
	Langkah 4. Kesimpulan Jadi tinggi pohon yang diamati adalah $\frac{15}{2}\sqrt{3}$ meter.	3
	Skor Maksimal	12
3	Langkah 1. Memahami Masalah Diketahui : A dan B adalah titik-titik ujung jembatan penyeberangan yang dilihat dari C. $\angle ACB = 60^\circ$, CB = a meter, CA = 2 a meter. Ditanya : Panjang jembatan penyeberangan.	3
	Langkah 2. Menyusun Rencana Jawab:  AB adalah panjang jembatan penyeberangan	2

	Perhatikan gambar diatas. Dalam kasus ini akan dicari panjang AB. Dengan menggunakan aturan cosinus diperoleh: $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \times CA \times CB \times \cos C$	
	Langkah 3. Melaksanakan Rencana $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2 \times CA \times CB \times \cos C$ $AB^2 = (2a)^2 + a^2 - 2 \times 2a \times a \times \cos 60^\circ$ $AB^2 = 4a^2 + a^2 - 2 \times 2a \times a \times \frac{1}{2}$ $AB^2 = 5a^2 - 2a^2$ $AB^2 = 3a^2$ $AB = a\sqrt{3} \text{ meter}$	3
	Langkah 4. Kesimpulan Jadi panjang jembatan penyeberangan adalah $a\sqrt{3}$ meter.	3
	Skor Maksimal	12
4	Langkah 1. Memahami Masalah Diketahui : A dan B terletak pada tepian sungai yang lurus C pada tepian lain sungai AB = 48 meter 	3

=
3
0
0

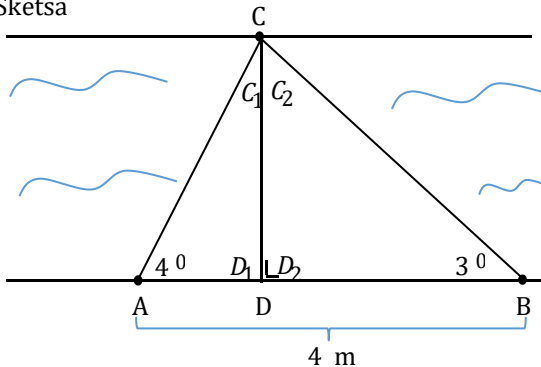
$$\sin 105^\circ = 0,96$$

Ditanya : Lebar sungai

Langkah 2. Menyusun Rencana

Jawab:

Sketsa



Perhatikan gambar diatas.

Dalam kasus ini akan dicari lebar sungai

Untuk menghitung lebar sungai langkah-langkah yang dilakukan:

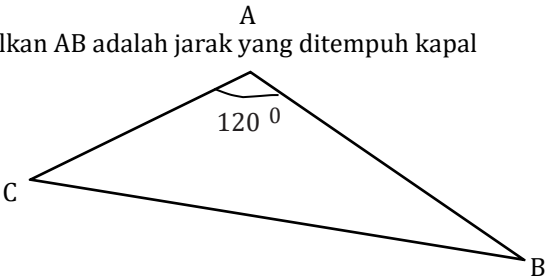
1. Membuat garis bantu tegak lurus dengan sisi AB sebagai lebar sungai yaitu garis CD
2. Mencari besar sudut C
3. Menentukan panjang AC dengan aturan sinus

$$\frac{AC}{\sin \angle B} = \frac{AB}{\sin \angle C}$$

4. Mencari panjang CD dengan perbandingan nilai

sinus	
Langkah 3. Melaksanakan Rencana 1. Mencari besar $\angle C$ - Lihat $\triangle ACD$ Misalkan $\angle ACD = \angle C_1$ $\angle ADC = \angle D_1$ $\angle C_1 = 180^\circ - \angle A - \angle D_1$ (jumlah sudut dalam segitiga) $\angle C_1 = 180^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ $\angle C_1 = 45^\circ$ - Lihat $\triangle BCD$ Misalkan $\angle BCD = \angle C_2$ $\angle BDC = \angle D_2$ $\angle C_2 = 180^\circ - \angle B - \angle D_2$ (jumlah sudut dalam segitiga) $\angle C_2 = 180^\circ - 30^\circ - 90^\circ$ $\angle C_2 = 60^\circ$ - Lihat $\triangle ABC$ $\angle C = \angle C_1 + \angle C_2$ $\angle C = 45^\circ + 60^\circ$ $\angle C = 105^\circ$ 2. Menentukan panjang AC dengan aturan sinus - Lihat $\triangle ABC$ $\frac{\frac{AC}{\sin \sin \angle B}}{AC} = \frac{\frac{AB}{\sin \sin \angle C}}{48}$ $\frac{\sin \sin 30^\circ}{\sin \sin 30^\circ} = \frac{\sin \sin 105^\circ}{\sin \sin 30^\circ}$ $AC = \frac{48 \times \sin \sin 105^\circ}{\sin \sin 30^\circ}$ $AC = \frac{48 \times \sin \sin 30^\circ}{\sin \sin 105^\circ}$ $AC = \frac{48 \times 0,5}{0,96}$ $AC = \frac{24}{0,96}$ $AC = 25$ 3. Mencari panjang CD dengan perbandingan nilai	3

	sinus $\sin \angle A = \frac{CD}{AC}$ $CD = \sin \angle A \times AC$ $CD = \sin 45^\circ \times 25$ $CD = \frac{1}{2}\sqrt{2} \times 25$ $CD = 12,5\sqrt{2}$	
	Langkah 4. Kesimpulan	3
	Jadi lebar sungai tersebut adalah $12,5\sqrt{2}$ meter km.	
	Skor Maksimal	12
5	Langkah 1. Memahami Masalah Diketahui : Sudut elevasi, $\alpha = 120^\circ$ Kecepatan kapal pertama = 50 km/jam Kecepatan kapal kedua = 40 km/jam Ditanya : Berapakah jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan?.	3
	Langkah 2. Menyusun Rencana Jawab: Sketsa:	3

Misalkan AB adalah jarak yang ditempuh kapal  pertama. AC adalah jarak yang ditempuh kapal kedua. Akan dicari jarak kedua kapal, maka cari panjang BC. Perhatikan gambar diatas. Perhatikan gambar diatas, Dalam kasus ini akan dicari panjang BC. Langkah-langkah penyelesaian masalah: 1. Mencari panjang AB dan panjang AC 2. Mencari panjang BC dengan aturan cosines $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos \angle A$	
Langkah 3. Melaksanakan Rencana 1. Mencari panjang AB dan panjang AC AB = jarak yang ditempuh kapal pertama, maka $AB = 50 \text{ km/jam} \times 2 \text{ jam} = 100 \text{ km}$ AC = jarak yang ditempuh kapal kedua, maka $AC = 40 \text{ km/jam} \times 2 \text{ jam} = 80 \text{ km}$	3

2. Mencari panjang BC dengan aturan cosines	
$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos \angle A$ $BC^2 = 100^2 + 80^2 - 2 \cdot 100 \cdot 80 \cos 120^\circ$ $BC^2 = 10000 + 6400 - 16000 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$ $BC^2 = 16400 + 8000$ $BC^2 = 24400$ $BC = \sqrt{24400} = 20\sqrt{61}$	
Langkah 4. Kesimpulan Jadi, jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam perjalanan adalah $20\sqrt{61}$ km.	3
Skor Maksimal	12
Skor Total Maksimal	60
Nilai = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 10$	

Lampiran 8 Indikator Jenis Kesalahan

**Table indikator jenis kesalahan siswa berdasarkan kategori
Watson**

Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
Data tidak tepat (<i>inappropriate data</i>)	1. Tidak menggunakan data yang tidak seharusnya dipakai. 2. Salah memasukkan data kedalam suatu himpunan.
Prosedur tidak tepat (<i>inappropriate procedure</i>)	1. Menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal. 2. Langkah-langkah yang digunakan tidak sesuai dengan permasalahan. 3. Tidak menuliskan Langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.
Data tidak disebutkan (<i>omitted data</i>)	Kurang lengkap dalam memasukkan data
Kesimpulan tidak disebutkan (<i>omitted conclusion</i>)	1. Tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimpulan. 2. Tidak ada kesimpulan. 3. Menuliskan kesimpulan namun

	tidak tepat.
Konflik level respon (response level conflict)	1. Siswa melakukan dua cara penyelesaian dengan hasil yang berbeda. 2. Jawaban langsung, tanpa di sertai cara memperoleh jawaban tersebut.
Manipulasi tidak langsung (<i>undirected manipulation</i>)	1. Cara yang digunakan tidak logis/tepat. 2. Data langsung tanpa tahu darimana data tersebut.
Masalah hierarki keterampilan (skills hierarchy problem)	Melakukan kesalahan dalam perhitungan
Selain ketujuh kriteria diatas (above other)	1. Tidak merespon/tidak menjawab. 2. Menulis ulang soal. 3. Jawaban tidak sesuai dengan perintah soal.

Lampiran 9 Validitas

			S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	JML	RT2
NO	KODE	NAMA	12	12	12	12	12	60	
1	P-1	Faishal Adham Azzaky	12	6	6	6	9	39	65
2	P-2	Satrio Prasetyo	12	6	6	3	12	39	65
3	P-3	Ahmad Altha Alfaiz Kf	12	6	6	6	12	42	70
4	P-4	Arya Fahrul Rizqy	12	6	6	6	12	42	70
5	P-5	Nazril Abrisam Kamil	12	3	3	3	12	33	55
6	P-6	Hadi Wisnu Wardhan	12	3	3	3	6	27	45
7	P-7	Faiq Althaf Shidqi	12	11	10	9	12	54	90
8	P-8	Muhammad Adnan P	12	2	6	9	12	41	68.333
9	P-9	M. Dava A.S	12	12	10	9	11	54	90
10	P-10	Chesar Pratama Alrizk	12	12	9	10	12	55	91.667
11	P-11	M Haikal Albani	12	12	11	10	12	57	95
12	P-12	Rayzha Khulafa Ilekxi	9	5	10	2	6	32	53.333
13	P-13	M. Reyhanur Rofia	12	3	3	3	9	30	50
14	P-14	Al-ayabu Jayar R	12	9	9	6	11	47	78.333
15	P-15	M. Gelliano Zidane	12	9	6	6	6	39	65
16	P-16	Shafara Rivera Hadi	12	11	10	9	12	54	90
17	P-17	Tarasha Kalilah Nazli	12	8	9	10	8	47	78.333
18	P-18	Zalfa Azzahra Widiyar	12	12	10	9	6	49	81.667
19	P-19	Azzahra Anggraini	12	8	11	9	6	46	76.667

20	P-20	Almaas Nur Haniifah	12	11	9	6	6	44	73.333
21	P-21	Saeda Aesya	12	11	3	6	9	41	68.333
22	P-22	Safina Putri Riana	12	11	9	6	6	44	73.333
23	P-23	Ahhila Indria	12	11	3	6	9	41	68.333
24	P-24	Eri Triwahyuni	6	11	6	6	3	32	53.333
25	P-25	Azrra Syarafina Firdau	12	10	11	9	6	48	80
26	P-26	Khayla Nofitda Handa	12	11	6	6	3	38	63.333
27	P-27	Nur Alifah Syukri	12	11	6	6	6	41	68.333
28	P-28	Zulaeha Samira A	9	11	6	6	6	38	63.333
29	P-29	Keisya Putri Azmara	12	12	12	3	10	49	81.667
30	P-30	Lulu Mardhotul Umm	12	11	12	6	6	47	78.333
31	P-31	Lana Maslikhatun Naj	10	11	12	3	12	50	83.333
32	P-32	Amelia Saraswati	10	11	12	6	6	45	75
33	P-33	Aminati Rahma Susar	12	12	12	6	6	48	80
34	P-34	Nayla Putri Muzdalifa	12	11	10	12	6	51	85
Validitas		Tsy	0.380966	0.664738	0.730979	0.682281	0.356687		
		r Tabel	0.329	0.329	0.329	0.329	0.329		
		Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
		Varian	1.582888	9.743316	9.120321	6.318182			

Reliabilitas	varian Hitung	26.76470588						
	Varian Total	56.65953654						
	r11	0.602996827						
	r Tabel	0.3494						
	keterangan	Reliabel						
Tingkat Kesukaran	Rata-rata	11.58824	9.117647	8.029412	6.5	8.411765		
	TK	0.965686	0.759804	0.669118	0.541667	0.70098		
	Kriteria	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah		
Daya Pembeda	Dp	0.107841	0.323529	0.303919	0.303922	0.225488		
	r(A)	11.8333	11.5	10.3333	9	10.8333		
	r(B)	10	6	5.16667	3.83333	7		
	Kriteria	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup		

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



PUTRI ALVIANI



DATA PRIBADI

Nama : Putri Alviani
Alamat : Jln Merpati Raya no 31 a Harapan Jaya Bekasi
Telepon : 0819-0849-4342
Email : alviani.lepsi@gmail.com
Profil : I am an enthusiastic, self-motivated, reliable, responsible and hard working person. I am a mature team worker and adaptable to all challenging situations. I am able to work well both in a team environment as well as using own initiative. I am able to work well under pressure and adhere to strict deadlines.



PENDIDIKAN

2014 - 2017 : MTs Sullamul Istiqomah Bekasi
2017 - 2020 : MAN 1 Kota Bekasi



PENGALAMAN KERJA

2022 - Sekarang : Perusahaan Swasta
2020 - 2022 : Pengajar Bimbel



KEMAMPUAN

- Microsoft Office
- Front End Coding
- Mampu bekerja dalam tim
- Aktif bahasa Indonesia dan Inggris

