

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERBANDINGAN TRIGONOMETRI PADA SEGITIGA SIKU-SIKU BERDASARKAN KRITERIA WATSON DI KELAS X SMA KATOLIK RANTEPAO

Hersiyati Palayukan^a, Leorensius Felix^b

^a Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UKI Toraja

Jl. Nusantara No 12 Makale Tana Toraja, hersiyati@ukitoraja.ac.id

^b Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UKI Toraja

Jl. Nusantara No 12 Makale Tana Toraja, leorensiusfelix20751@gmail.com

ABSTRAK

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/ao* dengan 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.

Kata Kunci : Kesulitan, Trigonometri, Kriteria Watson.

ABSTRACT

The purpose of this research is 1) to know and identify the mistake of the most (dominant) student of grade X of Catholic Senior High School Rantepao in solving the comparative problem of trigonometry based on criterion of Watson's error, 2) to know the factors causing the student to make mistake in solving the problem comparative tales of trigonometry for each category of Watson's error. The research is descriptive qualitative research using Case Study method. The results of this study indicate the type of error that most students do when working on the problem of trigonometric comparison is the error category *above other/ao* with the percentage of 21.28%, then the next error is the error category *appropriate data/id* with percentage 19.1%, followed by error the response rate conflict / rlc category is 17.02%, then the wrong category/ip error and the undirect manipulation/um error with the same percentage, ie 12.8%, then the error type which also has the same percentage rate of 8.5 % is omitted data/od category error and omitted conclusion/oc category error. Factors for each type of error are presented in the discussion and conclusions.

Keyword(s): Difficulties, Trigonometry, Watson Criteria.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang tidak bisa dilepaskan dari ilmu-ilmu pengetahuan yang lain karena matematika berperan penting sebagai pengantar ilmu-ilmu pengetahuan yang lain (Ibrahim & Suparni, 2008). Oleh karena itu pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan dengan frekuensi jam pelajaran yang lebih banyak dibandingkan dengan beberapa mata pelajaran lainnya. Bahkan di dalam Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional, dimuat tentang kewajiban siswa untuk mengikuti mata pelajaran matematika pada jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. Menurut Hudoyo (2005), hakikat matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis. Jadi matematika berkenaan dengan konsep-konsep yang abstrak. ini menjelaskan bahwa matematika merupakan ilmu pasti yang di dalamnya memuat operasi bilangan, konsep, ide, rumus, teorema, yang dijalankan secara logis dan sistematis, sehingga menghasilkan solusi pemecahan suatu masalah matematika khususnya dalam pembelajaran.

Cockroft (Abdurrahman, 2003) menyatakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena selalu digunakan dalam segi kehidupan, semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, merupakan sarana komunikasi yang singkat dan jelas, dapat digunakan dalam menyajikan informasi dalam berbagai cara, meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, kesadaran keruangan, dan memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Oleh karena itu, pendidikan matematika di sekolah lebih menekankan pada penataan nalar, pembentukan sikap, dan keterampilan dalam penerapan matematika. Hal ini semakin diperkuat melalui keputusan NCSM (*National Council of Supervisor of Mathematics*) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika hendaknya mengandung hal-hal antara lain: keterampilan hitung yang memadai, pengukuran, geometri, membuat diagram dan grafik, dan penggunaan matematika dalam taksiran/perkiraan, pemecahan masalah, penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari

Aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat terlepas dari matematika, salah satunya pengaplikasian konsep Trigonometri

dalam membuat kerangka atap rumah, transaksi jual beli di pasar, dan sebagainya. Materi trigonometri merupakan materi yang baru bagi siswa kelas X. Mereka belum mempelajari materi tersebut di jenjang pendidikan sebelumnya (Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama). Oleh karena itu, siswa harus mempelajari konsep trigonometri sampai benar-benar paham. Untuk membantu siswa agar lebih mudah dalam memahami konsep trigonometri, maka diperlukan latihan yang banyak. Latihan soal tersebut dapat berupa latihan soal sederhana maupun latihan soal yang memuat aplikasi konsep atau teori trigonometri. Dari kedua tipe latihan soal tersebut, siswa kebanyakan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal jenis cerita (aplikasi).

Menurut Budiyono (2008: 2), soal cerita merupakan salah satu bentuk soal yang menyajikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk narasi atau cerita. Soal cerita biasanya diwujudkan dalam bentuk kalimat yang didalamnya terdapat permasalahan yang penyelesaiannya menggunakan keterampilan berhitung. Dilanjutkan oleh Khasanah, (2015: 2), yang menyatakan bahwa soal cerita matematika bertujuan untuk melatih kemampuan siswa, berpikir secara deduktif, dapat melihat hubungan dan kegunaan matematika dalam

kehidupan sehari-hari, dan dapat menguasai keterampilan matematika serta memperkuat penguasaan konsep matematika. Beberapa pendapat tersebut menunjukkan bahwa soal cerita sebagai suatu bentuk soal yang diuraikan dalam bahasa kehidupan sehari-hari dan dalam penyelesaiannya menuntut siswa untuk mengaitkan konsep matematika yang sebelumnya telah dipelajari dengan realita kehidupan sehingga masalah matematik dapat dipecahkan.

Dalam menyelesaikan soal cerita masih banyak siswa yang mengalami kesulitan, khususnya pada materi trigonometri. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri diantaranya disebabkan oleh pemahaman konsep yang kurang, sebagian siswa tidak dapat memahami definisi, kurangnya kesiapan siswa menerima konsep baru, motivasi peserta didik kurang, pembelajaran kurang kontekstual, dan kurangnya contoh-contoh yang bervariasi (Khotima, dkk., 2016). Senada dengan itu Listiyana (2012) menemukan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal pada materi trigonometri diantaranya tidak menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, tidak hafal rumus aturan sinus, aturan cosinus, dan luas segitiga, kurang teliti dalam melakukan perhitungan. Kesulitan ini berdampak pada penyelesaian masalah

sehingga siswa cenderung melakukan kesalahan, diantaranya kesalahan tipe *rlc* (mengerjakan tanpa konsep atau mengerjakan langsung tanpa cara) dan *ao* (selain ketujuh kategori) (Ayarsha, 2016).

Menurut Watson (Ayarsha, 2016) terdapat 8 klasifikasi atau kriteria dalam mengerjakan soal yaitu: (1) data tidak tepat (*inappropriate data*) disingkat *id*; (2) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) disingkat *ip*; (3) data hilang (*omitted data*) disingkat *od*; (4) kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat *oc*; (5) konflik level respon (*response level conflict*) disingkat *rlc*; (6) manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) disingkat *um*; (7) masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem*) disingkat *shp* dan; (8) selain ketujuh kategori di atas (*above other*) disingkat *ao*.

Untuk meminimalkan kesulitan yang dialami oleh siswa dalam memecahkan masalah matematika, maka sumber kesalahan yang dilakukan siswa harus segera diatasi karena siswa akan selalu mengalami kesulitan jika kesalahan sebelumnya tidak diperbaiki, terutama soal yang memiliki karakteristik yang sama. Kesalahan siswa dalam menjawab soal kurang mendapat perhatian untuk ditindaklanjuti oleh guru matematika. Umumnya, guru hanya melihat kemampuan siswa hanya dengan hasil

akhir dari tes yang diberikan tanpa melihat jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Oleh karena itu, diperlukan adanya analisis pekerjaan siswa dalam mengetahui letak kesalahan siswa dan menganggulangi agar jenis kesalahan yang sama tidak dilakukan kembali.

Untuk membantu peneliti mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan Trigonometri, maka peneliti menggunakan Teori Watson yang telah mengkasifikasikan 8 jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan Trigonometri, yang akan dikaji dalam sebuah judul penelitian, yaitu: "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas X SMA Katolik Rantepao."

Rumusan masalah untuk menjawab permasalahan penelitian ini, yaitu: 1. jenis kesalahan apa yang paling banyak dilakukan oleh siswa kelas X SMA Katolik Rantepao dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan trigonometri berdasarkan kriteria kesalahan Watson?, 2. faktor apa saja yang menyebabkan siswa kelas X SMA Katolik Rantepao

melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal cerita perbandingan trigonometri untuk tiap kategori kesalahan Watson?. Adapun tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mengetahui dan mengidentifikasi kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa kelas X SMA Katolik Rantepao dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan trigonometri berdasarkan kriteria kesalahan Watson, 2) mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan trigonometri tiap kategori kesalahan Watson.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kualitatif deskriptif menggunakan metode Studi Kasus (*Case Study*) dengan tujuan peneliti yang ingin mengkaji secara mendalam mengenai faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan Trigonometri.

Penelitian ini dilakukan di SMA Katolik Rantepao, Kabupaten Toraja Utara, Sulawesi Selatan, pada bulan Januari sampai Februari tahun 2018. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 2 SMA Katolik Rantepao pada semester genap 2017/2018 yang terdiri dari X IPA 1 dan X IPA 2. Kelas X IPA 2 sebanyak 36 orang, yang terdiri dari

13 putra dan 19 putri dipilih sebagai subjek penelitian berdasarkan rekomendasi dari guru matematika di SMA Katolik Rantepao agar penelitian ini dilakukan di kelas tersebut. Rekomendasi tersebut sesuai dengan perspektif peneliti sendiri bahwa kelas tersebut berpeluang lebih besar melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika apabila dibandingkan dengan kelas X IPA 1. Peneliti akan memberikan soal perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku kepada siswa dalam kelas. Setelah siswa mengerjakan soal akan ditemukan beberapa siswa yang paling banyak melakukan kesalahan, siswa tersebut selanjutnya dijadikan subjek oleh peneliti untuk diwawancarai. Subjek yang dipilih masing-masing sebanyak 2 orang untuk setiap jenis kesalahan Watson yang dilakukan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes yang telah di validasi isi dan dilanjutkan dengan wawancara. tes yang digunakan adalah tes bentuk uraian sebanyak 5 soal yang memuat soal cerita perbandingan Trigonometri. Tes bentuk uraian dipilih peneliti, dengan pertimbangan bahwa tes tersebut mampu menjawab rumusan masalah yang berkenaan dengan jenis kesalahan manakah yang paling banyak dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan Trigonometri pada segitiga

siku-siku berdasarkan kriteria Watson. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur. Dengan tujuan untuk mengetahui dan mengkaji faktor yang menyebabkan siswa sehingga melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan Trigonometri. Adapun kesalahan yang dimaksud sesuai dengan kriteria kesalahan Watson.

Analisis data dilakukan melalui 3 tahapan, yaitu reduksi datayang dilakukan dengan memilih hasil pekerjaan siswa yang melakukan kesalahan. Kemudian peneliti akan melihat jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa berdasarkan data yang diperoleh, tahap berikutnya display (penyajian) data dimana data akan disajikan dalam bentuk diagram yang menunjukkan persentase jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan trigonometri sesuai kriteria kesalahan Watson, dan tahap penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi teknik. Menurut Gumawan (2016) berpendapat bahwa triangulasi merupakan suatu cara untuk mendapatkan data yang benar-benar absah dengan menggunakan pendekatan metode ganda. Triangulasi teknik dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Data hasil pekerjaan siswa akan

dicek melalui wawancara dengan siswa yang sama untuk mengetahui proses berpikir siswa dan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes siswa kemudian di koreksi, kemudian diurutkan berdasarkan nilai dari yang tertinggi sampai terendah. Selanjutnya dilakukan pengelompokan dengan membagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok atas, kelompok menengah, kelompok bawah. Setelah menentukan siswa yang tergolong dalam kelompok atas, kelompok sedang, dan kelompok bawah, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah mengambil 3 orang siswa sebagai subjek penelitian dari kelompok atas, 2 orang siswa dari kelompok sedang, dan 3 orang siswa dari kelompok bawah. Jadi jumlah keseluruhan subjek yang diambil adalah 8 orang siswa.

Tabel 1. Pengklasifikasian Subjek

Kelompok	Nama Siswa	Nilai
Atas	S1	64
Atas	S2	46,5
Atas	S3	26,7
Menengah	S4	23,3
Menengah	S5	19,2
Bawah	S6	16,3
Bawah	S7	12,8
Bawah	S8	10,5

1. Hasil Reduksi Data

Pada tahap ini, peneliti berfokus pada jawaban subjek yang salah pada setiap nomor soal. Jawaban subjek yang salah dipilih dan dikategorikan ke dalam

jenis kesalahan Watson untuk setiap nomor soal. Setelah semua jawaban subjek dianalisis, kemudian dideskripsikan sesuai jenis kesalahan yang dilakukan.

Berikut ini disajikan tabel hasil analisis jenis kesalahan yang dilakukan subjek dalam mengerjakan soal nomor 1

Tabel 2. Analisis Kesalahan Jawaban Nomor 1

No.	Subjek	Jenis Kesalahan							
		<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>Od</i>	<i>Oc</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>
1.	S1	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	S2	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	S3	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	S4	v	-	-	-	-	-	-	-
5.	S5	v	-	-	-	-	-	-	-
6.	S6	v	-	-	-	-	-	-	-
7.	S7	-	-	-	V	-	-	-	-
8.	S8	v	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

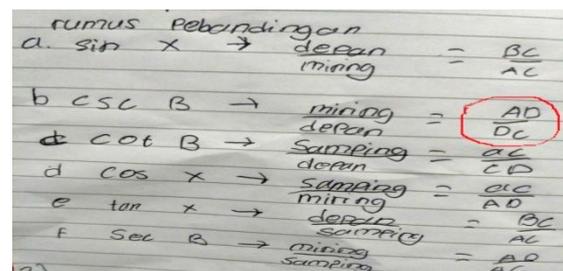
(v)subjek melakukan jenis kesalahan tersebut

(-) subjek tidak melakukan jenis kesalahan

Deskripsi :Dari tabel analisis kesalahan jawaban pada soal nomor 1, ditemukan sebanyak 3 subjek yang telah mengerjakan soal dengan benar, yaitu S1, S2, dan S3. Jenis kesalahan yang ditemukan pada subjek lainnya adalah jenis kesalahan *id* (*inappropriate data*) atau data tidak tepat, yang dilakukan oleh S4, S5, S6, dan S8 dan termasuk pada kelompok atas. Jenis kesalahan berikutnya adalah kesalahan *oc* (*omitted conclusion*) atau kesimpulan hilang. Jenis kesalahan *oc* dilakukan oleh S7 dan termasuk pada kelompok bawah.

Jenis kesalahan *id* (*inappropriate data*) ditemukan ketika subjek telah mengetahui dan menuliskan rumus yang akan digunakan dalam menentukan perbandingan Trigonometri seperti yang

diperintahkan pada soal, namun pada langkah selanjutnya siswa salah dalam memasukkan data yang sesuai denganrumus yang sebelumnya telah ditentukan oleh subjek tersebut. Kemungkinan yang terjadi ialah, subjek belum memahami letak sisi depan sudut α dan β , sisi samping sudut α dan β , dan sisi miring.

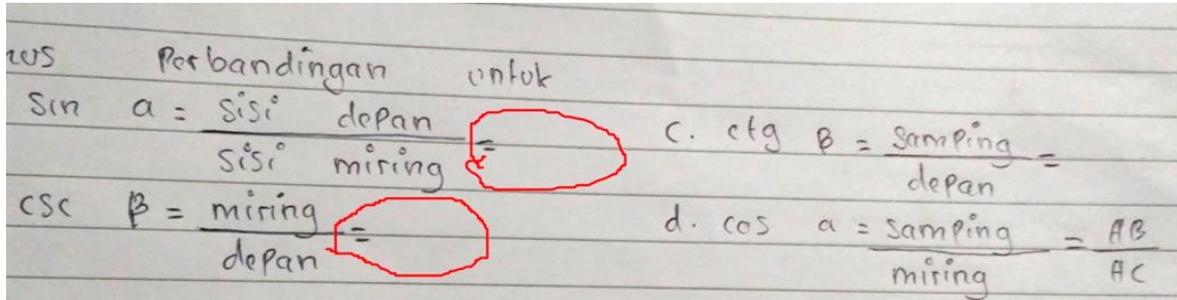


Gambar 1. Kesalahan *id* pada jawaban nomor 1

Jenis kesalahan kedua yang ditemukan pada lembar jawaban subjek saat berusaha menyelesaikan soal nomor 1 adalah kesalahan jenis *oc* (*omitted conclusion*) atau hilangnya sebuah kesimpulan. Kesalahan ini ditemukan pada

jawaban subjek ketujuh (S7) yang tidak mampu menyelesaikan soal hingga tahap akhir, sehingga jawaban subjek pada soal nomor satu tidak memberikan jawaban tepat yang diharapkan dari soal. Subjek

telah menuliskan rumus yang tepat atau sesuai dengan perintah soal, tetapi tidak mampu mentransformasikan data yang diketahui ke dalam rumus yang telah dituliskan sebelumnya.



Gambar 2. Kesalahan *oc* pada jawabannomor 1

Analisis yang sama di lakukan untuk soal nomor 2,3,4, & 5. Setelah dilakukan reduksi berdasarkan jawaban

subjek, berikut disajikan tabel persentase jenis kesalahan yang dilakukan subjek pada setiap nomor soal.

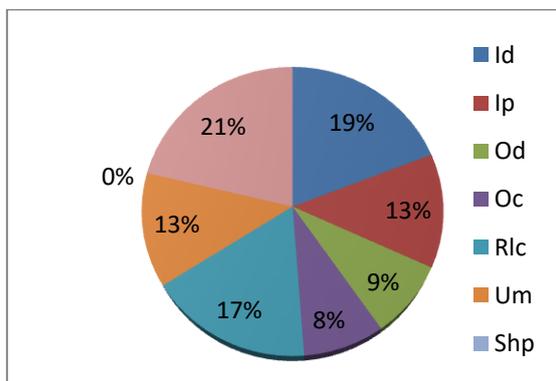
Tabel 3. Persentase Jenis Kesalahan pada Setiap Nomor Soal

No Soal	Jenis Kesalahan	Subjek yang melakukan kesalahan	Banyak subjek	Persentase
1.	<i>Id</i>	S3, S4, S6, S8	4	80%
	<i>Ip</i>			
	<i>Od</i>			
	<i>Oc</i>	S7	1	20%
	<i>Rlc</i>			
	<i>Um</i>			
	<i>Shp</i>			
	<i>Ao</i>			
	Jumlah		5	100%
2.	<i>Id</i>	S3, S4, S6	3	25
	<i>Ip</i>	S5, S8	2	16,67%
	<i>Od</i>	S5, S8	2	16,67%
	<i>Oc</i>			
	<i>Rlc</i>	S5	1	8,33%
	<i>Um</i>	S3, S6, S8	3	25
	<i>Shp</i>			
	<i>Ao</i>	S7	1	8,33%
	Jumlah		12	100%
3.	<i>Id</i>			
	<i>Ip</i>	S3, S6	2	28,57%
	<i>Od</i>			
	<i>Oc</i>			
	<i>Rlc</i>	S2, S4, S5, S7	4	57,14%
	<i>Um</i>			

	<i>Shp</i>			
	<i>Ao</i>	S8	1	14,29%
	Jumlah		7	100%
4.	<i>Id</i>	S1, S4	2	20%
	<i>Ip</i>			
	<i>Od</i>			
	<i>Oc</i>	S1	1	10%
	<i>Rlc</i>	S3, S7	2	20%
	<i>Um</i>	S4	1	10%
	<i>Shp</i>			
	<i>Ao</i>	S2, S5, S6, S8	4	40%
	Jumlah		10	100%
5.	<i>Id</i>			
	<i>Ip</i>	S1, S5	2	15,4%
	<i>Od</i>	S1, S5	2	15,4%
	<i>Oc</i>	S2, S5	2	15,4%
	<i>Rlc</i>	S6	1	7,7%
	<i>Um</i>	S2, S5	2	15,4%
	<i>Shp</i>			
	<i>Ao</i>	S3, S4, S7, S8	4	30,7%
	Jumlah		13	100%

2. Display Data

Data yang telah diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk diagram lingkaran untuk memudahkan melihat persentase kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh subjek.



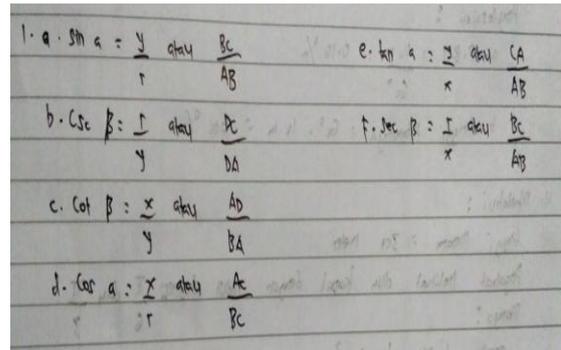
Gambar 3. Diagram persentase jenis kesalahan

3. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara kepada 6 orang subjek yaitu, S3, S4, S5, S7, dan S8. Tujuan dari wawancara ini adalah triangulasi data, yaitu untuk mengecek kebenaran analisis data dan untuk mengetahui cara berpikir siswa pada saat menyelesaikan soal. Selain itu, wawancara dilakukan untuk mengetahui faktor yang menyebabkan siswa salah dalam menyelesaikan soal tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Wawancara dilakukan kepada subjek yang menjadi wakil dari tiap kategori kesalahan. Tiap kategori kesalahan diwakili oleh satu subjek yang sering melakukan kesalahan pada kategori

tersebut untuk semua nomor soal. Subjek dipilih dengan pertimbangan seberapa sering subjek tersebut melakukan kesalahan pada kategori kesalahan yang ingin dikaji faktor penyebabnya. Dengan pertimbangan tersebut maka peneliti memilih S4 sebagai narasumber untuk menggali informasi mengenai faktor penyebab data tidak tepat. Selanjutnya, S5 sebagai sumber untuk menggali informasi mengenai faktor penyebab prosedur tidak tepat, data hilang dan kesimpulan hilang. S dipilih sebagai sumber untuk menggali informasi mengenai faktor penyebab kesimpulan hilang. S7 dipilih sebagai sumber untuk menggali informasi mengenai faktor penyebab konflik level respon, dan S8 dipilih sebagai sumber untuk menggali informasi mengenai faktor yang menyebabkan subjek tidak mengerjakan soal.

Berikut kutipan Wawancara dengan S4. Wawancara dengan S4 dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab subjek melakukan jenis kesalahan data tidak tepat atau *Inappropriate Data (id)*. Jawaban yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari subjek adalah jawaban pada soal nomor 1.



Gambar 4. Jawaban S4 pada soal nomor 1

- P : “Menurut kamu, jawabanmu di nomor 1 itu sudah benar atau masih kurang tepat?”
- S4 : “kayaknya betulmi ini kak”
- P : “Ah masa, coba diperiksa kembali”
- S4 : (Sambil membuka LKS) “Kayaknya ini sudah benar kak, karena kalau sinus sisi depan dibagi sisi miring”
- P : “ok, boleh ditunjukkan mana yang dimaksud sisi miring segitiga ABC dari soal ini”
- S4 : “yang ini kak” (sambil menunjukkan sisi AB)
- P : “Coba perhatikan di LKSnya, sisi mana yang dimaksud sisi miring,”
- S4 : “yang di depannya sudut siku-siku kak, berarti AC sisi miringnya ini”
- P : “nah itu, kemarin kenapa jawabannya sisi BC per AB?”
- S4 : “kurang teliti kak. Hehe”
- P : “Kalau kurang teliti, kenapa jawaban untuk pertanyaan b dan seterusnya masih sama seperti sebelumnya?”
- S4 : “karena saya belum terlalu paham yang namanya sisi depan sama, sisi samping, dengan sisi miring kak”
- P : “kamu pikir ini sudah dipelajari, atau belum?”
- S4 : “sudah kak, tapi memang susah dimengerti”
- P :

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek belum terlalu memahami letak

sisi depan suatu sudut yang ditanyakan, juga sisi samping, dan bahkan sisi miring, yang akan digunakan untuk menentukan rumus perbandingan seperti yang diperintahkan dalam soal. Hal tersebut terlihat ketika subjek telah menuliskan rumus yang tepat namun salah ketika memasukkan perbandingan sisi sisi yang bersesuaian dengan rumus yang telah dituliskan sebelumnya. Kesalahan tersebut disebabkan sikap atau kebiasaan subjek yang salah dalam mempelajari matematika. Subjek hanya mempelajari materi saat di ajarkan di sekolah saja tetapi tidak terbiasa mengerjakan soal latihan, sehingga materi trigonometri dianggap susah untuk dipahami.

Dalam pembelajaran matematika, evaluasi terhadap hasil pekerjaan siswa sangat dibutuhkan. Seorang ilmuwan menyatakan bahwa respon siswa terhadap soal-soal yang sejenis berbeda-beda. Sifat itu akan mempengaruhi informasi untuk mendapatkan penyelesaian yang memuaskan. Keadaan ini bisa mengakibatkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Dengan demikian dari hasil penelitian yang dijelaskan di atas bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa telah dikategorikan sesuai kriteria Watson, maka akan memudahkan bagi guru untuk melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa, serta dapat menyempurnakan kualitas pembelajaran khususnya

matematika agar kesalahan-kesalahan siswa dapat diminimalkan.

Berdasarkan salah satu tujuan pembelajaran matematika sesuai dengan ketetapan pemerintah yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa penyebab kesalahan data tidak tepat, prosedur tidak tepat, serta kesalahan selain ketujuh kategori, yaitu pada dasarnya siswa masih kurang memahami tentang konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang disajikan dalam soal kontekstual. Maka, sangatlah penting bagi guru untuk menekankan hal penguasaan materi terhadap siswa.

Penyebab kesalahan yang lain untuk jenis kesalahan data hilang, kesimpulan hilang, konflik level respon, manipulasi tidak langsung ialah bahwa pada dasarnya tingkat kemampuan berpikir logis serta ketelitian siswa dalam mengerjakan soal masih kurang. Hal ini terjadi karena pada dasarnya siswa tidak memahami isi atau maksud dari soal yang disajikan. Hal tersebut bertolak dari satu pandangan yang menyatakan bahwa salah satu alasan matematika sangat diperlukan oleh siswa yaitu untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis dan ketelitian

pada siswa. Maka, berdasar dari hasil penelitian tersebut, penting bagi guru untuk memberikan latihan atau bimbingan materi kepada siswa yang akan meningkatkan kemampuan berpikir dan ketelitiannya.

Dari penjelasan hasil penelitian di atas, secara umum kesalahan yang dilakukan siswa adalah jenis kesalahan selain ketujuh kategori di atas (*ao*). Hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami apa yang yang ditanyakan pada soal dan belum mampu menentukan rumus atau langkah yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan soal, sehingga siswa lebih cenderung menyelesaikan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu. Ketika waktu yang ditentukan untuk mengerjakan soal hampir usai, siswa lupa untuk kembali mengerjakan soal, sehingga soal tersebut tidak memberikan jawaban yang diinginkan atau tidak dikerjakan.

Berdasarkan persentase banyaknya kesalahan yang dilakukan, diperoleh bahwa kesalahan terbanyak terjadi pada soal nomor 4 dan 5. Hal ini disebabkan karena kurangnya ketelitian siswa dalam menuliskan data yang diketahui dari soal, bahkan tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. Sehingga tindakan yang dipilih siswa adalah tidak mengerjakan soal tersebut karena sama sekali tidak mengetahui rumus yang harus digunakan

dan menggunakan data yang ada pada soal kemudian dioperasikan dengan sangat sederhana yang tidak sesuai dengan konsep perbandingan Trigonometri. Dari hasil penelitian tersebut, maka siswa perlu mengerjakan banyak latihan soal dengan berbagai macam variasi khususnya soal yang disajikan dalam bentuk cerita atau kontekstual yang menuntut analisis serta ketelitian yang tajam dari siswa itu sendiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa saat mengerjakan soal perbandingan trigonometri adalah kesalahan selain ketujuh kategori (*above other/ao*) atau siswa tidak mengerjakan soal, dengan tingkat persentase sebesar 21,28%, kemudian kesalahan selanjutnya adalah data tidak tepat (*inappropriate data/id*) dengan tingkat persentase sebesar 19,1%, dilanjutkan dengan jenis kesalahan respon level konflik (*response level conflict/rlc*) sebesar 17,02%, selanjutnya jenis kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) dan kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirect manipulation/um*) dengan tingkat persentase yang sama, sebesar 12,8% , kemudian jenis kesalahan yang juga memiliki tingkat persentase yang

sama yaitu 8,5% adalah kesalahan data hilang (*omitted data/od*) dan kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

2. Faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan di setiap kategori Watson:

1) Penyebab siswa melakukan kesalahan data tidak tepat (*id*): Siswa belum memahami materi perbandingan trigonometri secara mendalam, yang diketahui subjek hanya sebatas pada rumus saja tetapi belum mampu menyesuaikan nilai yang terdapat pada soal dengan sisi-sisinya, salah memasukkan nilai ke dalam rumus, kurangnya motivasi dari siswa untuk mengerjakan latihan soal.

2) Penyebab siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat (*ip*): lupa rumus sehingga tidak mengetahui langkah tepat untuk menyelesaikan soal, kurang teliti dalam membaca isi soal, tidak memahami perintah soal, sikap dan kebiasaan yang hanya belajar ketika diberikan tugas dari sekolah sehingga latihan untuk mengerjakan soal tidak dilakukan.

3) Penyebab siswa melakukan kesalahan data tidak tepat (*od*): prosedur pengerjaan yang kurang tepat sehingga menghilangkan beberapa data yang seharusnya ada, lupa rumus, menganggap bahwa data yang tidak terdapat dalam isi soal merupakan data yang tidak diperlukan dalam menyelesaikan soal terkait,

4) Penyebab siswa melakukan kesalahan kesimpulan hilang (*oc*): kurang memahami atau kurang teliti saat membaca pertanyaan yang ada pada soal, menganggap bahwa kesimpulan akhir yang dinyatakan dalam bentuk kalimat tidak perlu dituliskan.

5) Penyebab siswa melakukan kesalahan konflik level respon (*rlc*): tidak tahu rumus yang akan digunakan, tidak mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan pertanyaan dari soal.

6) Penyebab siswa melakukan kesalahan manipulasi tidak langsung (*um*): salah dalam perhitungan, kurang teliti dalam menjalankan prosedur pengerjaan soal.

7) Penyebab siswa melakukan kesalahan selain kategori di atas (*ao*): sama sekali tidak tahu harus menggunakan rumus apa untuk menyelesaikan soal, pengaturan atau efisiensi waktu dalam mengerjakan soal masih kurang baik.

Penelitian selanjutnya diharapkan kepada peneliti untuk mengambil subjek yang lebih banyak sehingga data yang diperoleh mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya masalah yang berkaitan dengan masalah kontekstual lebih tinggi tingkat akurasi faktanya.

Setidaknya dalam teori Watson ini bisa menjadi evaluasi bagi guru untuk mengetahui sejauh mana siswa sudah memahami materi dan juga kesalahan apa

saja yang sering dilakukan oleh siswa dalam sehingga bisa diantisipasi untuk melakukan kesalahan di jenjang selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2003). *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayarsha, R. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson. Retrieved from <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/33681>. [21 Maret 2017].
- Budiyono,. (2008). Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita Dalam Pembelajaran Matematika, *Paedagogia (jurnal penelitian pendidikan)* .Vol.11.
- Gumawan, I. 2016. *Metode Penelitian dan Praktik* (4th ed.). Jakarta: PT Bumi Akasara.
- Hudoyo, H. (2005). *Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Ibrahim & Suparni. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Sukses Offset.
- Khasanah, Umami. (2015). Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa SMP, (Online), (<http://eprints.ums.ac.id/32806/1/01.%20HALAMAN%20DEPAN.pdf>, diakses 03 November 2017).
- Khotimah, K. Yuwono, I., Rahardjo, S. (2016). Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri. Volume 1– ISSN 2528-259X. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang*.
- Listiyana, F. (2012). *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Rumus–Rumus Segitiga Pada Materi Trigonometri Kelas X SMAN 1 Cawas Kabupaten Klaten* (s1). Universitas Muhammadiyah

Surakarta. Retrieved from <http://eprints.ums.ac.id/19448/>.
Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 *Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003. Jakarta.