

Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Garis dan Sudut Siswa Kelas VII.2 SMP Dharma Karya UT

Muhammad Hafidh Fikri¹, Muhammad Yasin Efendi²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Jakarta, Tangerang Selatan, Indonesia

haf.fik8@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis sudut dan mengetahui faktor yang menjadi penyebabnya. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Dharma Karya UT ajaran 2023/2024 lebih tepatnya pada kelas VII.2. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian, verifikasi data dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa meliputi kesalahan konsep, dan kesalahan prinsip. Kesalahan konsep yang ditemukan yaitu siswa tidak mengetahui besar sudut, dan siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus dan perbandingan. Kesalahan prinsip yaitu siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal. Faktor penyebab kesalahan siswa adalah siswa kurang teliti dalam menjawab soal, tidak paham maksud dari soal yang diberikan sehingga siswa tidak tahu bagaimana cara menjawab soal tersebut.

Kata kunci: analisis kesalahan siswa, soal matematika, pembelajaran matematika, garis dan sudut

1. Pendahuluan

Pendidikan matematika memiliki peran yang sangat penting karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Melalui pendidikan matematika siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif dan efisien, dalam memecahkan masalah. Pendidikan matematika merupakan bagian yang integral dari pendidikan nasional. Hal ini disebabkan karena matematika merupakan salah satu komponen penting dalam rangka peningkatan sumber daya manusia. Oleh sebab itu, pemerintah kementerian pendidikan dan kebudayaan menetapkan matematika sebagai salah satu pelajaran wajib pada jenis dan jenjang pendidikan formal. Mulyadi (2010: 252) menyatakan “Matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar induktif”.

Musser dan Burger dalam rode (2013:3) mengatakan bahwa tujuan mempelajari matematika adalah sebagian alat bantu pemecahan masalah yang meliputi empat tahap yaitu: mengerti permasalahan, memikirkan permasalahan, menyelesaikan permasalahan, dan memeriksa kembali cara yang digunakan dalam memecahkan masalah.

Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang

1682

lain. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi atau tes hasil belajar siswa. Matematika menekankan pada pemecahan suatu masalah.

Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut. Soal matematika diberikan kepada siswa sebagai alat evaluasi untuk mengukur kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima suatu materi. Dari hasil evaluasi ini dapat diketahui sejauh mana keberhasilan proses belajar mengajar dan letak kesalahan siswa. Untuk meningkatkan hasil belajar matematika maka sumber kesalahan yang dilakukan siswa harus dapat segera diperbaiki karena siswa akan selalu mengalami kesulitan jika kesalahan sebelumnya tidak diperbaiki terutama soal yang memiliki karakteristik yang sama. Sehingga dengan menganalisis kesalahan siswa, guru dapat mengetahui hasil belajar siswa yang nantinya dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar berikutnya. Dalam pembelajaran matematika memerlukan tahap-tahap yang hirarkis, yakni bentuk belajar yang terstruktur dan terencana berdasarkan pada pengetahuan dan latihan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk mempelajari materi selanjutnya. Namun umumnya siswa kurang memahami dan menguasai hal tersebut yang berakibat timbulnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Menurut Utami dalam Sumalwan (2014:14), kesalahan didefinisikan sebagai penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada bagian tertentu. Kesalahan yang bersifat sistematis dan konsisten dipengaruhi oleh kemampuan siswa sedang yang bersifat insidental bukan merupakan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran. Tipe kesalahan yang dilakukan siswa bermacam-macam tergantung dari aspek mana kesalahan itu ditinjau. Menurut Conney dalam Sudia (1996:15) mengatakan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika ditinjau dari obyek matematikanya yaitu kesalahan dalam memahami konsep, kesalahan dalam memahami dan menerapkan prinsip, serta kesalahan dalam melakukan algoritma.

Terdapat dua kategori kesalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini yaitu kesalahan memahami konsep, kesalahan dalam memahami prinsip. Kesalahan konsep adalah kekeliruan dalam menggolongkan atau mengklasifikasikan sejumlah objek. Jenis kesalahan ini adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan, mempergunakan dan menerapkan konsep-konsep lain yang diperlukan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Jenis kesalahan ini adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan, mempergunakan dan menerapkan konsep-konsep lain yang diperlukan dalam menyelesaikan soal-soal matematika (Soedjadi, 2012: 13).

Kesalahan prinsip adalah kekeliruan dalam mengaitkan beberapa fakta atau beberapa konsep. Contoh kesalahan dalam menggunakan rumus ataupun teorema serta kesalahan dalam menggunakan prinsip-prinsip sebelumnya. (Soedjadi, 2012: 13). Berdasarkan uraian tersebut, siswa dikatakan melakukan kesalahan prinsip dalam menyelesaikan soal apabila siswa tidak dapat memahami dengan benar apa yang ditanyakan dalam soal.

Berdasarkan teori Newman, peneliti hanya menggunakan dua jenis kesalahan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang ada pada materi pokok bahasan garis dan sudut diantaranya yaitu kesalahan konsep, prinsip. Alasannya peneliti membatasi hanya dua kesalahan saja adalah karena penulis mengasumsikan bahwa berbicara konsep, prinsip maupun keterampilan secara tidak langsung sudah termasuk mewakili dari kesalahan yang lain.

Permatasari (2016:12) menyatakan beberapa indikator letak kesalahan menyelesaikan

soal berdasarkan teori Newman, yaitu:

1. Kesalahan konsep
 - Siswa tidak mengetahui apa saja rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.
 - Tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah
 - Tidak mampu membuat model matematis yang tepat dari soal yang dibuat
2. Kesalahan prinsip
 - Tidak mengetahui maksud pertanyaan
 - Tidak menuliskan apa yang diketahui dari soal
 - Siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal

Pada dasarnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematik antara lain disebabkan kurangnya penguasaan konsep matematika. Kesalahan siswa yang lain dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kurangnya ketelitian dalam menghitung. Siswa seringkali salah dalam menghitung suatu bentuk perkalian, pembagian, penjumlahan, dan pengurangan.

Secara garis besar faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat digolongkan menjadi dua, yaitu penyebab dari diri siswa dan penyebab dari sekolah. Menurut Hudojo dalam Rode (2013: 8), faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar matematika adalah peserta didik, pengajar, sarana prasarana dan penilaian.

- a. Peserta didik, kegagalan atau keberhasilan belajar sangat bergantung pada peserta didik, misalnya kemampuan dan kesiapan siswa untuk mengikuti kegiatan belajar matematika, sikap dan minat terhadap matematika dan juga kondisi fisik maupun psikologis.
- b. Pengajaran, kemampuan pengajar dalam menyampaikan materi sekaligus penguasaan terhadap materi, kepribadian dan motivasi dalam mengajar matematika berpengaruh terhadap efektifitas proses belajar matematika.
- c. Sarana dan prasarana, sarana yang lengkap seperti buku teks dan alat bantu, prasarana seperti ruangan yang bersih dan nyaman. Semua itu akan menunjang proses belajar mengajar.
- d. Penilaian selain untuk melihat hasil belajar siswa juga untuk melihat interaksi antara pengajar dan peserta didik, misalnya tentang keberhasilan peserta didik apakah proses belajar mengajar didominasi oleh pengajar atau terjadi komunikasi dua arah

Guna mengatasi kesalahan yang dihadapi siswa, masalah itu perlu ditemukan dan dipastikan sumbernya, menanganinya dengan harapan memecahkan masalahnya. Berbagai upaya telah dilakukan oleh guru guna mengatasi masalah kesulitan belajar khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Usaha-usaha yang telah dilakukan guru tampaknya belum membuahkan hasil yang optimal dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar matematika. Djamarah (2000:21) mengolongkan faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar menjadi dua yaitu faktor dari luar dan faktor dari dalam. Yang merupakan faktor dari dalam adalah fisiologi (kondisi fisiologis, kondisi panca indra) dan psikologi (bakat, minat, kecerdasan, motivasi,

Menurut Soleh (2012) .Penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yaitu: (1) siswa tidak menangkap konsep dengan benar. Siswa baru sampai

kepemahaman instrumen (instrument understanding), hanya tahu contoh- contoh tetapi tidak dapat mendeskripsikannya. Siswa belum sampai ke pemahaman relasi yang dapat menjelaskan hubungan antara konsep. Akibatnya siswa semakin mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep lainnya yang diturunkan dari konsep yang belum dikuasai sebelumnya. Dan akhirnya siswa memberi pengertian sendiri dari konsep. Inilah yang disebut iskonsepsi ; (2) siswa tidak menangkap makna symbol ,Siswa hanya dapat menuliskan dan mengucapkan lambang-lambang atau simbol-simbol tetapi tidak menggunakannya dan akhirnya siswa melakukan manipulasi berdasarkan kehendak siswa sendiri; (3) siswa tidak memahami asal usul suatu prinsip, siswa tahu rumusnya, tetapi tidak tahu dimana atau dalam konteks apa prinsip itu digunakan; (4) siswa tidak lancar menggunakan operasi dan prosedur, Ketidاكلancaran menggunakan operasi dan prosedur terdahulu akan berpengaruh pada pemahaman prosedur berikutnya; (5) tidak komprehensif, tidak komprehensif juga akan menghambat kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika. Sementara itu, pelajaran terus berlanjut secara berjenjang sehingga matematika menjadi misteri yang tersimpan.

Menurut Sizzilia dalam Rode (2013:3) kesalahan yang dilakukan siswa pada umumnya disebabkan karena kesulitan dalam menggunakan konsep, prinsip maupun kesulitan dalam memahami maksud dari soal. Oleh karena itu diperlukan informasi yang jelas sehubungan dengan kesulitan siswa terutama dalam menyelesaikan soal garis dan sudut untuk meningkatkan kemampuan di bidang matematika. Informasi tersebut digunakan untuk memenuhi sebuah alternatif pembelajaran yang bertujuan untuk mengurangi kesulitan yang dialami siswa.

Badaruddin (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa meliputi kesalahan konsep, prinsip, dan prosedural. Sedangkan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa yaitu: siswa tidak menguasai konsep-konsep prasyarat, kurangnya motivasi siswa, siswa belum memahami konsep penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian operasi hitung pada pecahan, siswa kurang mampu dalam menyusun langkah-langkah yang sistematis untuk menjawab soal-soal operasi hitung pada pecahan, dan kecerobohan siswa. Garis dan sudut merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran matematika yang diajarkan pada siswa di jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Garis dan sudut adalah materi yang memerlukan penyelesaian dengan tingkat ketelitian yang cukup tinggi karena terdapat beberapa cara dalam proses penyelesaian. Oleh karena itu, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan rumus-rumus pada materi segitiga dan segi empat yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari misalnya sudut antara jarum pendek dan jarum panjang sehingga pada setiap materi siswa diharapkan benar-benar menguasai konsep yang diberikan.

Dari beberapa pendapat di atas penulis dapat menyatakan bahwa untuk mempelajari matematika sangat dibutuhkan ketelitian dan pemahaman konsep agar dapat mengatasi masalah kesulitan belajar khususnya dalam menyelesaikan masalah matematika. Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa siswa banyak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Salah satu materi matematika yang sulit dipahami oleh para siswa seperti yang telah disebutkan sebelumnya, yaitu pada materi garis dan sudut. Sulitnya memahami materi garis dan sudut dijumpai pada siswa kelas VII di SMP Dharma Karya UT. Di sekolah tersebut masih banyak dijumpai siswa-siswa yang melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal matematika pada materi garis dan sudut. Siswa diberikan soal untuk menyelesaikan. Misalnya diketahui sudut besaran $7x^\circ$ dan $3x^\circ$ saling berpelurus maka $x = \dots\dots ?$ dari soal tersebut, ada berapa siswa yang menjawab $3^\circ \times 7^\circ$ dan ada juga yang menjawab $3^\circ + 7^\circ$. Dari beberapa jawaban tersebut, terlihat masi banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal

tersebut. Padahal materi garis dan sudut merupakan materi yang sangat mudah untuk dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih banyak mengalami kesalahan sehingga menyebabkan banyaknya kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Dalam penelitian ini, tidak ada hipotesis dan data yang dihasilkan adalah data deskriptif yang berupa kata kata tertulis atau lisan. Pada penelitian ini, pengambilan data dilakukan dengan menggunakan tes dan wawancara. Data yang diperoleh dideskripsikan, diuraikan kemudian dianalisis yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut.

Penelitian ini telah dilakukan pada siswa kelas VII.2 SMP Dharma Karya UT yang terdiri atas 14 orang siswa laki-laki, dan 14 orang siswa perempuan.. Pada Semester Genap tahun ajaran 2023/2024. Dalam menentukan siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian yang akan diwawancarai dalam penelitian ini berdasarkan pertimbangan dari peneliti. Adapun kriteria penentuan subjek penelitian yang akan diwawancarai tersebut adalah: (1) siswa yang banyak membuat kesalahan dalam menjawab setiap butir soal dan (2) variasi kesalahan yang dilakukan siswa (konsep, prinsip). Di samping itu, pengambilan subjek juga mempertimbangkan kesediaan dari siswa. Apabila siswa yang akan menjadi subjek penelitian tidak bersedia, maka peneliti akan memilih siswa lain yang berasal dari kategori kesalahan yang sama berdasarkan pertimbangan yang telah dijabarkan diatas.

Berdasarkan kriteria tersebut dan memperhatikan hasil tes, maka siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian yang di wawancarai adalah berjumlah 3 orang sesuai dengan indikator kesalahan siswa yang ditinjau dari objek matematika. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1

Siswa yang Terpilih Sebagai Subjek Penelitian yang Diwawancarai

No	Nama	Kode	Jenis Kesalahan yang dilakukan	
			Konsep	Prinsip
1	A	S-01	✓	✓
2	B	S-02	✓	✓
3	C	S-03	✓	✓

Instrumen utama dalam penelitian ini yaitu peneliti ini sendiri. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Nasution (Sugiono, 2017 : 306) bahwa tidak ada pilihan lain dari pada menjadikan manusia sebagai instrument penelitian utama. Sedangkan instrument bantuannya adalah tes matematika, dan pedoman wawancara. Tes matematika digunakan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian. Tipe tes uraian ini digunakan karena dapat lebih

1686

mengambarkan siswa dalam menyelesaikan soal matematika siswa,serta dapat mengetahui penyebab kesalahan siswa. Sedangkan Pedoman wawancara dibuat oleh peneliti sebagai alat bantu yang digunakan peneliti ketika mengumpulkan data melalui tanya jawab dengan siswa guna mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa dengan melihat hasil tes terutama mengacu pada letak kesalahan yang dibuatnya

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tes tertulis, dan wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan tehnik analisis data kualitatif yang mengadopsi model Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi validitas internal (*Credibility*) pada aspek nilai kebenaran, Validitas eksternal (*transferability*) pada aspek penerapan, reliabilitas (*dependability*) pada aspek konsistensi, dan obyektivitas (*confirmability*) pada aspek konsistensi, dan obyektivitas (*confirmability*). Data yang valid dapat diperoleh dengan melakukan uji kredibilitas (Validitas interbal) terhadap hasil penelitian sesuai dengan prosedur uji kredibilitas data dalam penelitian kualitatif.

Trigulasi dalam pengujian kredibilitas ini diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu. Untuk itu, dalam rangka pengujian kredibilitas data dapat dilakukan dengan cara melakukan pengecekan dengan wawancara, observasi, atau tehnik lain dalam waktu dan situasi yang berbeda. Bila hasil ujian yang menghasilkn data yang berbeda, maka dilakukan secara berulang-ulang sampai ditemukan kepastian datanya. Jadi, dalam penelitian ini menggunakan triangulasi tehnik, yaitu dengan membandingkan data hasil tes yang diverivikasi dengan wawancara

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kesalahan matematika yang dilakukan siswa diketahui melalui tes kepada siswa. Tes yang diberikan kepada siswa setelah materi selesai. Tes dilaksanakan dalam waktu 25 menit. Hasil tes digunakan sebagai dasar untuk menentukan subjek penelitian dan bahan pengamatan mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan. Tes diberikan kepada siswa kelas VII.2 dengan jumlah siswa sebanyak 28 siswa, tes yang diberikan terdiri dari 3 butir soal.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut dapat. Dapat ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan siswa. Adapun kesalahan kesalahan tersebut antara lain:

Tabel 2

Deskripsi Kesalahan jawaban Siswa pada soal nomor 1

No	Deskripsi kesalahan siswa	Banyak	Jenis kesalahan
----	---------------------------	--------	-----------------

siswa			
1	Siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus, siswa hanya menjumlahkan besar sudut AZC, dan DZB.	18	Kesalahan Konsep
2	Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.	12	Kesalahan Prinsip

Berdasarkan data pada Tabel 2 diperoleh bahwa: (1) Kesalahan Konsep. kesalahan konsep yang dimaksud menyangkut tentang siswa yang tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus, siswa hanya menjumlahkan besar \sphericalangle AZC dan besar \sphericalangle DZB pada soal nomor 1. (2) Kesalahan Prinsip. Kesalahan prinsip yang dimaksud menyangkut tentang siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Dalam hal ini siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui adalah besar \sphericalangle AZC, dan besar \sphericalangle DZB. Sedangkan siswa yang tidak menuliskan apa yang ditanyakan adalah besar \sphericalangle AZC dan besar \sphericalangle AZD pada soal no 1.

Tabel 3

Deskripsi Kesalahan jawaban Siswa pada soal nomor 2

No	Deskripsi kesalahan siswa	Banyak siswa	Jenis kesalahan
1	Siswa tidak bisa menjumlahkan dan mengurangi sudut berpelurus kedalam persamaan siswa juga tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus	16	Kesalahan Konsep
2	Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal.	14	Kesalahan Prinsip

Berdasarkan data pada Tabel 3 diperoleh bahwa:

(1) Kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang dimaksud menyangkut tentang siswa yang tidak bisa menjumlahkan dan mengurangi sudut berpelurus kedalam persamaan, pada soal no 2. (2) Kesalahan Prinsip. Kesalahan prinsip yang dimaksud menyangkut tentang siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Dalam hal ini siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui adalah $d^\circ = 30^\circ$. Sedangkan siswa yang tidak menuliskan apa yang ditanyakan adalah menentukan nilai a° , b° , dan c° , pada soal no 2.

Tabel 4

Deskripsi Kesalahan jawaban Siswa pada soal nomor 3

No	Deskripsi kesalahan siswa	Banyak siswa	Jenis kesalahan
1	Siswa tidak mengetahui rumus perbandingan sehingga siswa sala dalam menjawab soal.	18	Kesalahan Konsep tentang rumus perbandingan.
2	Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal.	19	Kesalahan Prinsip

Berdasarkan data pada Tabel 4 diperoleh bahwa: (1) Kesalahan konsep. Kesalahan konsep Sedangkan siswa yang tidak menuliskan apa yang ditanyakan adalah panjang garis PT ..? dan yang dimaksud menyangkut tentang siswa tidak mengetahui rumus perbandingan pada soal no 3. perbandingan garis (2) Kesalahan prinsip. Kesalahan prinsip yang dimaksud menyangkut tentang siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Dalam hal ini siswa yang tidak menuliskan apa yang diketahui adalah garis $PR = 15$ cm, $PQ = 12$ cm, dan garis $PS = 10$ cm. Berdasarkan uraian di atas, kesalahan- kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian dalam menyelesaikan soal garis dan sudut dari keseluruhan butir soal dapat dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 5

Jumlah siswa yang melakukan kesalahan konsep

Nomor Butir Soal	Jumlah Subjek (siswa)
1	18
2	16
3	18

Dari Tabel 5 menunjukkan jumlah subjek yang melakukan kesalahan konsep pada setiap butir soal yakni butir soal 1 sebanyak 18 siswa (81 %); butir soal 2 sebanyak 16 siswa (72%); butir soal 3 sebanyak 18 siswa (81 %). Jumlah subjek yang paling banyak melakukan kesalahan konsep adalah pada butir soal 3 dan no 3 yakni sebanyak 18 siswa (81 %) dari 22 siswa, sedangkan jumlah subjek yang paling sedikit melakukan kesalahan konsep pada butir soal 2 yakni sebanyak 16 siswa (72 %) dari jumlah siswa yang mengikuti tes.

Tabel 6

Jumlah siswa yang melakukan kesalahan prinsip

Nomor Butir Soal	Jumlah Subjek (siswa)
1	12
2	14
3	19

Dari Tabel 6 menunjukkan jumlah subjek yang melakukan kesalahan prinsip pada setiap butir soal yakni butir soal 1 sebanyak 12 siswa (42 %); butir soal 2 sebanyak 14 siswa (50 %); butir soal 3 sebanyak 19 siswa (67 %). Jumlah subjek yang paling banyak melakukan kesalahan prinsip adalah pada butir soal 3 yakni sebanyak 19 siswa (67 %) dari 28 siswa, sedangkan jumlah subjek yang paling sedikit melakukan kesalahan prinsip pada butir soal 1 yakni sebanyak 12 siswa (42 %) dari jumlah siswa yang mengikuti tes. Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan untuk mengetahui apa yang menyebabkan terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut, dipilih 3 orang siswa untuk dianalisis jawabannya. Alasan dipilih ketiga siswa tersebut karena siswa-siswa tersebut melakukan kesalahan-kesalahan yang bervariasi. Siswa dengan kategori kesalahan tinggi siswa melakukan kesalahan konsep pada butir soal nomor 1, 2, 3, kesalahan prinsip pada butir soal nomor 1, 2, dan 3.

Deskripsi Hasil Wawancara

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa, untuk mengetahui penyebab terjadinya kesalahan dan memastikan kesalahan tersebut, dipilih beberapa siswa untuk di analisis kesalahannya. Pada deskripsi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut, siswa dikelompokkan berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan ditinjau dari kesalahan konsep, kesalahan prinsip.

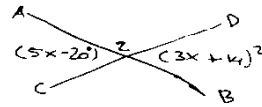
Penentuan subjek wawancara dilakukan pada setiap kelompok jenis kesalahan. Pada kelompok jenis kesalahan yang sama, dapat diambil satu atau beberapa siswa sebagai subjek wawancara yang mewakili kesalahan pada kelompok tersebut. Jawaban pada tes dan hasil wawancara dari 3 siswa tersebut dianalisis untuk menentukan kesalahan yang dilakukan beserta penyebabnya. Selanjutnya, data hasil tes dan hasil wawancara dianalisis untuk mendapatkan informasi yang valid mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebabnya. Untuk itu, mengenai kesalahan yang dilakukan siswa harus menunjukkan letak kesalahannya, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip.

Wawancara dengan siswa dilakukan untuk menelusuri lebih lanjut tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut. Berikut ini akan disajikan analisis hasil wawancara dengan tiga (3) siswa yang menjadi subjek (S) yang diwawancarai.

Analisis kesalahan Jawaban Siswa Soal Nomor 1 Subjek 1, 2, dan 3.

Hasil jawaban siswa soal No 1. Subjek 1

1. tentukan besar $\angle AZC$ dan $\angle AZD$ pada gambar di bawah ini



Jawab

1. besar $\angle AZC$ dan $\angle AZD$

b $5x - 10 + 3x + 14 = 90$

$$5x + 3x = 90 + 20 - 14$$

$$x = \frac{96}{8} = 12$$

c $(5x - 20) + (3x + 14) = 360$

$$5x - 3x + 20 + 14 = 360$$

$$2x + 34 = \frac{360}{2} = 180$$

$$2x = 180 - 34 = 146$$

$$x = \frac{146}{2} = 73$$

Nomor 1. Peneliti memastikan ke salah satu siswa tersebut dengan kutipan wawancara dan diperoleh hasil berikut:

P : coba perhatikan kembali soal dan jawaban yang kamu tulis ?

S : sudah Pak Fikri..

P : dari soal nomor 1 apa yang diketahui ?

S : Siswa diam

P : dari soal nomor 1 apa yang ditanyakan, ?

S : siswa diam

P : untuk jawabanmu bagian a $(5x-20) + (3x+14) = 360$.?

S : iyah pak.

P : dari mana kamu mendapatkan nilai 360 ?

S : nilai dari satu lingkaran penuh itu pak.

P : oke baik, .?

P : untuk jawabanmu bagian b dari mana kamu mendapatkan nilai 90 ?

S : setengah lingkaran dari 180 langsung ditambahkan dengan nilai 20 dikurangi 14.

P : coba perhatikan lagi jawabanmu, ?

S : baik pak.

P : jadi bagaimana, ?

S : ternyata sala jawabanku pak.

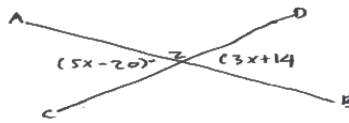
P : Sebelumnya pernah dapat soal kaya begini ?

S : suda pak 2 minggu lalu ibu guru dia ajarkan

Berdasarkan kutipan wawancara dan jawaban siswa tersebut, terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan konsep, hal ini dikarenakan siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus siswa hanya menjumlahkan besar sudut AZC dan DZB. Siswa juga melakukan kesalahan prinsip karena dari jawaban siswa, di atas dan hasil wawancara siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal.

Hasil jawaban siswa soal No.1. Subjek 2

1 tentukan besar $\angle AZC$ dan $\angle AZD$
pada gambar di bawah ini



Jawab

$$\begin{aligned} 5x - 20 &= 3x + 14 \\ 5x - 3x &= 14 + 20 \\ 2x &= 34 \\ \angle AZC &= 5x - 20 \\ 5 \times 17 - 20 &= 85 - 20 \\ \angle AZC &= 65^\circ \end{aligned}$$

P : baik dari soal nomor 1 apa yang diketahui dan ditanyakan ?”

S : sudut AZC ($5x - 20^\circ$) AZB ($2x + 14^\circ$)”

P : apa kamu tulis dilembar jawabanmu ?”

S : tidak pak.”

P : Baik, untuk jawabanmu soal nomor 1 dari mana nilai $2x = 34$. ?”

S : untuk $2x$ pak dari $5x - 3x$ ”

P : baik selanjutnya jawabanmu dari mana nilai 34 ,?”

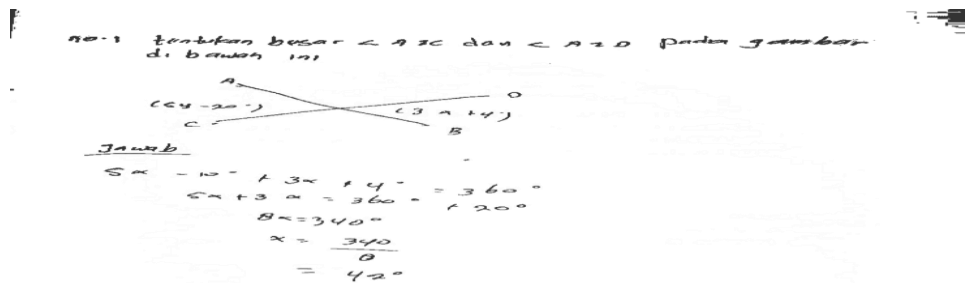
S : $14 + 20$ pak

P : Kalau nilai 85 dari mana ?”

S : dari $5 \times 17 - 20$ hasilnya 85 ,,?

Berdasarkan hasil jawaban dan kutipan wawancara siswa diatas siswa melakukan kesalahan konsep karena siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus, sehingga siswa tidak menjumlahkan besar sudut AZD siswa hanya menjumlahkan besar sudut AZC dan DZB. Siswa juga melakukan kesalahan prinsip dikarenakan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Hasil Jawaban Siswa Soal No 1 Subjek 3.



P : dari soal nomor 1 apa yang diketahui disini ?”

S : Sudut AZC ($5x - 20$) dan AZB ($3x + 14$)”

P : dari soal no 1 apa yang ditanyakan ?”

S : menentukan besar AZD pak.”

P : apa kamu tulis dilembar jawabanmu ?

S : tidak pak

P : kenapa

S : karna memang kadang saya tidak tulis karna saya pikir tidak terlalu penting.

P : Oke baik

P : Darimana nilai 360° dari hasil jawabanmu ?”

S : dari nilai satu lingkaran penuh.”

P : kalau 20° dari mana?”

S : dari soal itu kak,”

P : Apakah yakin jawabanmu suda benar?”

S : Yakin pak.”

P : “ kenapa tidak melanjutkan jawaban untuk mendapatkan jawaban sudut AZD,?”

S : “ Siswa diam.

Dari jawaban siswa tersebut siswa melakukan kesalahan konsep karena siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus sehingga siswa salah dalam menjawab soal. Siswa hanya menjumlahkan besar sudut AZC dan DZB siswa tidak menjumlahkan besar sudut AZD dikarenakan siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus. Siswa juga melakukan kesalahan prinsip dikarenakan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal.

Hasil jawaban siswa soal No 2. Subjek 1

2. tentukan nilai a, b, c pada gambar dibawah ini

$$\begin{aligned}
 b + 60^\circ &= 180^\circ \\
 8a &= 180^\circ - 60^\circ \\
 8a &= 120 \\
 a &= \frac{120}{8} \\
 &= 15^\circ
 \end{aligned}$$

Analisis wawancara Soal No. 2 Subjek 1

P : Apa yang diketahui pada soal no.2 ?”

S : siswa diam.”

P : dari soal no. 2 apa yg ditanyakan disini,?

S : siswa diam.

P : dari jawabanmu soal no.2 dari mana nilai 180° ?”

S : jumlah garis lurus itu pak 180° itu pak”

P : coba perhatikan kembali jawabanmu?

S : siswa memperhatikan kembali jawaban

P : apakah kamu tau letak kesalahanmu pada soal no. 2?

S : tau pak sebenarnya masi ada nilai yang harus dicari yaitu nilai a, b, c tapi saya tidak tahu lagi untuk melanjutkan nya ”

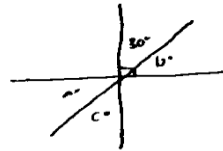
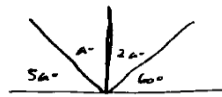
P : kenapa tidak melanjutkan jawaban untuk mendapatkan jawaban yang sesuai.?”

S : malas saja pak.”

Berdasarkan kutipan wawancara dan jawaban siswa di atas tersebut, terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan konsep dikarenakan siswa tidak menjumlahkan sudut berpelurus kedalam persamaan. Siswa juga melakukan kesalahan prinsip dikarenakan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan , ditanyakan pada soal.

Hasil Jawaban Siswa Soal No 2. subjek 2

no 2. temukan nilai a, b, c pada gambar dibawah ini



Jawab

nilai

$$a = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

$$b = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$c = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

$$b. \quad a = 3 \quad a - 2a = 60^\circ$$

$$3a = 60^\circ$$

$$a = \frac{60}{3}$$

$$a = 20^\circ$$

P : apa yang diketahui pada soal,?

S : Siswa diam”

P : Apa yang ditanyakan pada soal no. 2?”

S : menentukan nilai a, b, dan c.

P : dari jawaban yang kamu tulis nilai 150° itu dari mana ?”

S : $90^\circ + 60^\circ$ pak hasilnya 150° .

P : 90° itu dari mana .”

S : setengah lingkaran dari 180° kak.

Dari jawaban siswa tersebut siswa melakukan kesalahan konsep hal ini karna siswa tidak menjumlahkan dan mengurangkan sudut berpelurus kedalam persamaan. Siswa juga melakukan kesalahan prinsip dikarenakan siswa tidak menuliskan di lembar jawaban, apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Hasil Jawaban Siswa Soal No 2 subjek 3

2. tentukan nilai a, b, c pada gambar di bawah ini,



Jawab:

$$\begin{aligned} 2a + a + 5a &= 360 \\ 8a &= 360 - 60 \\ 8a &= 300 \\ a &= \frac{300}{8} \\ &= 37^\circ \end{aligned}$$

Hal ini diperkuat dengan wawancara peneliti dengan siswa subjek 3 yaitu:

P : apa yang diketahui pada soal”

S : siswa diam “

P : apa yang ditanyakan pada soal “

S : siswa juga diam “

P : dari jawaban soal nomor 2 bagaimana kamu bisa mendapatkan nilai 360°

S : nilai 360° dari satu putaran penuh ”

P : apa kamu tau dari mana letak kesalahanmu,?

S : tidak pak

P : apakah menurut kamu jawaban soal nomor 2 yang kamu jawab sudah benar ?”

S : menurutku pak sudah benar.”

Dari jawaban siswa tersebut siswa mengalami kesalahan konsep siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus, sehingga siswa salah dalam menjawab soal, siswa juga melakukan kesalahan prinsip dikarenakan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Hasil Jawaban Soal No 3 subjek 1

3. Pada gambar di bawah ini diketahui $PR = 15$ cm, $PQ = 12$ cm. Tentukan panjang PT dan perbandingan panjang TS dan PR .

Jawab

$$\frac{PS}{PR} = \frac{PT}{PQ}$$

$$\frac{10}{15} = \frac{PT}{12}$$

$$12 \times 10 = 15 PT$$

$$PT = 120$$

Analisis wawancara Soal No. 3 Subjek 1

P : Dari soal nomor 3 apa yg diketahui, dan ditanyakan ?”

S : panjang garis $PR = 15$, $PQ = 12$ cm, dan dan $PS = 10$ cm”.

P : apa kamu tulis dilembar jawabanmu , ?

S : tidak pak.

P : kenapa tidak tulis ,?”

S : karena biasanya begitu kalau saya jawab soal pak tidak pernah tulis yang diketahui, dan ditanyakan karna saya kira tidak penting pak. “

P : untuk jawabanmu nomor 3 yang ada pada lembar jawaban dari mana nilai 180° ?”

S : dikalikan itu pak 12×10 hasilnya 120 .”

P : kenapa jawaban kamu hanya setengah ? kenapa kamu tidak melanjutkan jawaban untuk mendapatkan jawaban yang benar

S : saya tidak tau rumusnya pak.

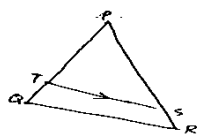
P : tapi sebelumnya ibuguru pernah ajarkan soal yang kaya begini ?

S : pernah pak.

Dari hasil jawaban dan kutipan wawancara di atas bahwa siswa melakukan kesalahan konsep. Dikarenakan siswa tidak mengetahui rumus perbandingan sehingga siswa tidak bisa melanjutkan jawaban yang sesuai. Siswa juga melakukan kesalahan prinsip dikarenakan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Hasil Jawaban Siswa Soal No 3. subjek 2

3. Pada gambar dibawah ini diketahui
 $ar/TS =$ Jika $PR = 15 \text{ cm}$, $PA = 12 \text{ cm}$
 dan $PS = 10 \text{ cm}$. tentukan panjang
 PT dan perbandingan panjang PT



Jawab:
 $TS = 15 - 10 \text{ cm}$ perbandingan $TS : QR = 5 : 2$
 $ar = 12 - 10 \text{ cm}$

P : Apa yang diketahui pada soal nomor 3,?"

S : Siswa diam "

P : yang ditanyakan pada soal nomor 3?"

S : siswa juga diam."

P : pada lembar jawaban kenapa langsung mengurangkan apa tidak ada cara lain?"

S : sebenarnya ada pak tapi saya tidak tau rumus perbandingan jadi saya langsung jawab begitu sesuai apa yang saya tau"

P : dari lembar jawabanmu nilai 5 dari mana ?"

S : dari garis $PR = 15$ saya kurangkan dengan PS ."

P : sebelumnya pernah dapat soal kaya begini sama ibu guru ?

S : pernah pak belum lama ini sekitar minggu lalu kalau saya tidak salah.

Dari hasil wawancara dan jawaban siswa diatas siswa melakukan kesalahan konsep dikarenakan siswa tidak tau rumus perbandingan sehingga siswa langsung menjawab soal dengan caranya sendiri. Siswa juga melakukan kesalahan prinsip dikarenakan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut adalah kesalahan konsep dan kesalahan prinsip. Dari kedua jenis kesalahan tersebut, yang paling banyak dilakukan oleh siswa untuk keseluruhan butir soal adalah kesalahan konsep.

Dari hasil analisis data yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau pengecekan data diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut adalah sebagai berikut.

Kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam penelitian ini adalah salah menentukan konsep, siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus. sehingga siswa tidak menjumlahkan garis sudut AZD . Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara siswa. Situasi yang dialami siswa tersebut merupakan gejala kesalahan siswa dalam memahami konsep. Perlu menjadi perhatian dan dicari solusinya karena menyelesaikan masalah-masalah matematika perlu ditekankan pada pengertian tentang permasalahan yang dihadapi siswa dan pemahaman tentang konsep. Pada tahap ini jumlah keseluruhan siswa yang mengalami kesalahan konsep sebanyak 52 orang dari 3 butir soal. Pada butir soal nomor 1 yang melakukan kesalahan konsep sebanyak 16 orang,

pada butir soal nomor 2 sebanyak 18 orang, sedangkan soal nomor 3 sebanyak 16 orang, dengan jumlah seluruh siswa dalam kelas sebanyak 28 siswa. Pada tahap ini kebanyakan siswa mengalami kesalahan tentang siswa tidak mengetahui jumlah sudut berpelurus, karena siswa tidak menguasai dengan baik materi garis dan sudut. Kesalahan konsep tersebut sejalan dengan pendapat Clement (1980) yang mengatakan bahwa kesalahan konsep terjadi karena siswa kurang memahami terutama didalam konsep- konsep, siswa tidak mengetahui apa sebenarnya ditanyakan pada soal dan salah dalam menangkap informasi yang ada pada soal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan.

Kesalahan prinsip yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut adalah kebanyakan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, dan salah menuliskan apa yang ditanyakan dari soal. Pada tahap ini jumlah seluruh siswa yang melakukan kesalahan prinsip sebanyak 45 orang dari 3 butir soal. Pada butir soal pertama sebanyak 12 orang, pada butir soal nomor 2 sebanyak 14 orang, sedangkan pada soal nomor 3 sebanyak 19 orang dari jumlah seluruh siswa yang diberi tes sebanyak 28 orang. Kesalahan prinsip merupakan kesalahan yang dilakukan siswa karena kurang memahami maksud soal. Hal ini diperkuat berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik dengan nomor subjek 01, dan 02, yang mengaku bahwa siswa tau apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, tetapi siswa tidak menuliskan dilembar jawabannya. Dalam menyelesaikan soal guru hanya memfokuskan dan mengarahkan siswa hanya pada jawaban akhir tanpa menitik beratkan pada proses atau langkah penyelesaian dari suatu soal tersebut. Kesalahan prinsip tersebut sejalan dengan pendapat Ishak dan Warji(1987) yang mengatakan bahwa kesalahan prinsi adalah kekeliruan dalam mengaitkan bebe rupa fakta atau beberapa konsep dalam mengaitk an soal pokok bahasan garis dan sudut.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang dikemukakan, dapat dikemukakan kesimpulan penelitian sebagai berikut :

1. Bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis dan sudut meliputi kesalahan konsep, kesalahan prinsip
2. Kesalahan konsep yaitu, siswa belum memahami cara penyelesaian soal, salah dalam mengutip rumus, berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada materi garis dan sudut dari keseluruhan butir soal yaitu kesalahan konsep sebanyak 18 orang (64%) soal 2 sebanyak 16 siswa (57%), dan soal ketiga sebanyak 18 siswa (64%).
3. Kesalahan prinsip yaitu, masi banyak siswa hanya menuliskan peoses penyelesaian tetapi tidak menuliskan apa yang diketahui, dan ditanyakan pada soal.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas penulis memberikan beberapa saran untuk mengatasi kesalahan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal garis dan sudut

1. Guru perlu menekankan proses pembelajaran yang membantu pada pencapaian konsep.
2. Guru harus melatih cara penggunaan rumus dalam menyelesaikan masalah yang beraneka ragam.
3. Guru harus melatih siswa dalam menyelesaikan soal-soal latihan matematika.
4. Guru perlu membiasakan siswa untuk memeriksa kembali soal yang telah diselesaikan.

5. Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan banyak terima kasih kepada Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta yang memberikan fasilitas dalam melakukan penelitian ini. Demikian pula kami menyampaikan terima kasih kepada pihak mitra yaitu SMP Dharma karya UT yang memberikan izin melakukan penelitian serta pihak pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Agustina. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Statistika (Studi Kualitatif pada siswa kelas VII SMP Negeri 4 kendari), *Jurnal Penelitian Matematika*, 4(1), 158-168
- Badaruddin, Kadir, dan Anggo (2016). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal- Soal Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 10 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika* 4(2). 43-56
- Clement, ken dkk. (2018). *The Newman Procedure For Analysing Error on Written Mathematical Tasks*
- Ishak dan Warji. (2017). *Penelitian Tindakan Dalam Pendidikan Formal*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Djamarah. 2000. *Strategi Belajar Mengajar* Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyadi. (2010). *Diagnosis Kesulitan Belajar Dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. Yogyakarta: Nuha Litera.