

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
GARIS SINGGUNG LINGKARAN PADA KELAS VIII SMP NEGERI 3
LINGSAR TAHUN AJARAN 2016/2017**



ARTIKEL SKRIPSI

Oleh

SUMIYATI

E1R113070

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURURSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MATARAM**

2017



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jln. Majapahit No. 62 Mataram NTB 83125 Telp. (0370)623873

PERSETUJUAN ARTIKEL SKRIPSI

Artikel skripsi berjudul : **Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran Pada Kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar Tahun Ajaran 2016/2017**

yang disusun oleh :

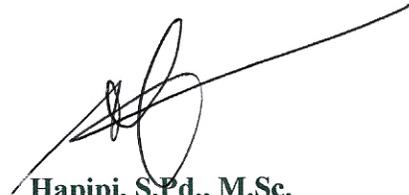
Nama : Sumiyati

NIM : E1R113070

Prog. Studi : Pendidikan Matematika dan IPA

yang diperiksa dan disetujui tanggal : *30-9-2017*

Mataram, *13-9-2017*
Dosen Pembimbing Skripsi I


Hapipi, S.Pd., M.Sc.

NIP. 19810427 200501 1001

Mataram, *8-9-2017*
Dosen Pembimbing Skripsi II


Syahrul Azmi, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19810724 200501 2008

Menyetujui :
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika,


Drs. Baidowi, M.Si.

NIP. 19650406 199203 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN ARTIKEL SKRIPSI	ii
DAFTAR ISI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACK	v
PENDAHULUAN.....	1
METODE PENELITIAN	4
PEMBAHASAN	4
KESIMPULAN DAN SARAN	10
DAFTAR PUSTAKA	

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
GARIS SINGGUNG LINGKARAN PADA KELAS VIII SMP NEGERI 3
LINGSAR TAHUN AJARAN 2016/2017**

Oleh

Sumiyati , Hapiipi , Syahrul Azmi

Program Studi Pendidikan Matematika

Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, FKIP Universitas Mataram

Email : syati974@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar tahun ajaran 2016/2017 dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran yang ditinjau berdasarkan letak dan jenisnya serta mencari pola letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran berdasarkan perangkat kemampuan siswa dan indikator materi. Data diambil dari jawaban siswa yang diperoleh dari hasil ujian materi garis singgung lingkaran pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Oleh karena itu, jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif jenis *ex post facto*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar yang berjumlah 160 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *proportionate stratified random sampling* dan diambil sebanyak 15% dari populasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data statistik deskriptif. Dari data yang diperoleh berdasarkan analisis jawaban siswa menunjukkan bahwa kesalahan yang dominan dilakukan siswa jika ditinjau berdasarkan letaknya terjadi pada *process skills errors* dan jika ditinjau berdasarkan jenisnya terjadi pada operasi. Adapun persentase kesalahan yang dilakukan adalah *process skills errors* sebesar 49,33 % dan kesalahan operasi sebesar 46,11%. Serta jika dilihat berdasarkan peringkat kemampuan siswa kesalahan dominan dilakukan oleh siswa yang berkemampuan rendah. Jika ditinjau berdasarkan letaknya kesalahan terjadi pada *process skills errors* dengan persentase kesalahan 70,67% sedangkan jika ditinjau berdasarkan jenisnya kesalahan dominan pada operasi dengan persentase kesalahan 61,11%. Lebih lanjut, jika ditinjau berdasarkan letaknya siswa banyak melakukan kesalahan pada KD 4.5 indikator 4.5.2 pada *process skills errors* dengan persentase kesalahan 55,00% dan jika ditinjau berdasarkan jenisnya siswa juga banyak melakukan kesalahan pada KD 4.5 indikator 4.5.2 pada operasi dengan persentase kesalahan sekitar 54,17%.

Kata kunci : *Analisis kesalahan, kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran.*

**THE ANALYSIS OF STUDENTS ERRORS IN SOLVING THE TANGENT
CIRCLES AT CLASS VIII SMP NEGERI 3 LINGSAR ACADEMIC YEAR
2016/2017**

By

Sumiyati , Hapipi , Syahrul Azmi

Study Program of Mathematics Education

Mathematics and Basic Science Education Departement, FKIP Mataram University

Email : syati974@gmail.com

ABSTRACT

This research was aimed to analyze students errors in tangent circles program solving at class VIII SMPN 3 Lingsar academic year 2016/2017 which is observed based on the position and the type also to find the patter of position and type error did by class VIII SMPN 3 Lingsar in solving the problem related to tangent circles based on students' rank ability and indicator of material. The data were collected from students' answer which is gained from the result of students' exam related to tangent circles in even semester academic year 2016/2017. Therefore, this research belongs to descriptive qualitative research, ex post facto. The populations of this research were the all students of class VIII SMPN 3 Lingsar where the total were 160 students. Technique of data sampling used was proportionate stratified random sampling and taken 15 % from populations. Technique of data analysis used was descriptive statistic data analysis. From the analysis of the students' answer, it was found that the most dominant errors did by students observed from its position was occurred in process skills errors and if we it observed from its type, operational error was occurred. Meanwhile, the percentage of error did in process skills errors was 49.33% and in operational error was 46.11%. If we observed from students rank ability, the most dominant error was done by students who have low ability. If we observe from the position, students' errors occurred in the process skills errors whit percentage of error 70.67%, while if we observe from type, the most dominant error occurred in operational with the percentage of error 61.11%. Furthermore, if we observe from its position, most students did errors in KD 4.5 indicator 4.5.2 in process skills errors with the percentage 55.00% and if we observe from its type, students also did errors in KD 4.5 indicator 4.5.2 in operational with the percentage of error 54.17%.

Key Word : The analysis errors, errors in solving the tangent circles

I. PENDAHULUAN,

Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 1 dinyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk mewujudkan peserta didik yang memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Salah satu ilmu yang mendukung tercapainya tujuan pendidikan nasional tersebut adalah matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan dan dalam memahami ilmu pengetahuan yang lainnya. Matematika sebagai wahana pendidikan tidak hanya dapat digunakan untuk mencapai satu tujuan, misalnya mencerdaskan siswa, tetapi dapat pula membentuk kepribadian siswa serta mengembangkan keterampilan tertentu^[1].

Banyak permasalahan dan kegiatan dalam hidup kita yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur, dan lain-lain. Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia^[2]. Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh semua masyarakat tak terkecuali siswa sekolah sebagai generasi penerus.

Kesadaran akan pentingnya belajar matematika ternyata tidak selaras dengan prestasi belajar matematika siswa di Indonesia. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2014/2015 yang dirilis Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dimana rata-rata hasil Ujian Nasional matematika siswa tingkat SMP adalah 56,28. Hal ini berarti bahwa matematika merupakan mata pelajaran dengan nilai Ujian Nasional terendah dan masuk dalam kategori C.

Kondisi serupa juga terjadi di kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar dimana nilai matematika ulangan akhir semester ganjil tahun 2016/2017 dan ulangan harian materi garis singgung lingkaran dua tahun terakhir masih tergolong rendah. Hal ini menegaskan bahwa hampir semua siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar tahun

ajaran 2014/2015 dan 2015/2016 melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran yang terjadi secara berulang mengindikasikan bahwa jenis-jenis kesalahan tidak dikenali lebih awal secara baik. Jika jenis-jenis kesalahan dikenali lebih awal secara baik, maka dimungkinkan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran tidak terjadi secara berulang. Kesalahan dapat diartikan sebagai penyimpangan dari sesuatu yang benar. Kesalahan^[3] yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat disebabkan oleh kesulitan siswa dalam memahami soal atau kalimat matematika. Dalam Soedjadi matematika yang bersifat abstrak membuat siswa kesulitan di dalam memahami maksud dari soal matematika.

Analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan agar kesalahan-kesalahan siswa dapat diketahui lebih jauh untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut. Menurut Nurkencana dan Sunartana^[4] kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisa lebih lanjut, agar mendapatkan gambaran tentang kelemahan-kelemahan siswa yang di tes. Melalui analisis kesalahan akan diperoleh gambaran yang jelas dan rinci atas kelemahan-kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan siswa yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah kesalahan ditinjau berdasarkan letak yang mengacu pada analisis newman allan dan kesalahan ditinjau berdasarkan jenis mengacu pada objek dasar matematika. Kesalahan berdasarkan letak terdiri atas *reading errors*, *comprehension errors*, *transformation errors*, *process skills errors*, dan *encoding errors*. Sedangkan kesalahan yang ditinjau berdasarkan jenis terdiri atas kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan operasi, dan kesalahan prinsip.

Lebih lanjut, dalam Allan^[5], kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika diklasifikasikan sebagai *reading errors* jika siswa tidak dapat membaca kata kunci atau simbol yang tertulis dalam masalah, *comprehension errors* jika siswa telah mampu membaca semua kata dalam pertanyaan, akan tetapi tidak memahami arti keseluruhan kata-kata sehingga siswa tidak bisa melangkah lebih lanjut sepanjang alur penyelesaian masalah yang tepat, *transformation errors* jika siswa telah mampu memahami apa yang menjadi

pertanyaan yang akan dicari penyelesaiannya, akan tetapi tidak mampu mengidentifikasi operasi atau rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, *process skills errors* jika siswa mengenali operasi yang sesuai, akan tetapi tidak mengetahui prosedur yang diperlukan untuk melakukan operasi secara akurat, dan kesalahan siswa diklasifikasikan *encoding errors* Siswa secara benar menyelesaikan masalah, akan tetapi tidak bisa menyatakan solusi dalam bentuk simbol/ notasi yang tepat dan bisa diterima sebagai kesimpulan.

Selanjutnya, dalam Nuriyah^[3] yang dimaksud kesalahan fakta adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menuliskan, menafsirkan, atau menggunakan simbol matematika yang tepat/sesuai dari soal yang diberikan, kesalahan konsep diartikan sebagai kesalahan yang dibuat siswa dalam menafsirkan istilah, konsep, dan prinsip, kesalahan operasi adalah kesalahan siswa dalam menjumlahkan, mengurangi, mengalikan, membagi, dan sebagainya, serta memanipulasi bilangan-bilangan dan simbol-simbol matematika, sedangkan kesalahan prinsip adalah kesalahan siswa dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis, sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pengajaran dalam usaha meningkatkan kegiatan belajar dan mengajar.

Adanya peningkatan kegiatan belajar dan mengajar diharapkan dapat memperbaiki hasil belajar atau prestasi belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui lebih jauh tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran serta mencari pola letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran berdasarkan peringkat kemampuan siswa dan indikator materi. Jika dengan demikian, prestasi belajar matematika khususnya pada materi garis singgung lingkaran di SMP Negeri 3 Lingsar nantinya dapat ditingkatkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran yang ditinjau berdasarkan letak dan jenis serta mencari pola letak dan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran berdasarkan peringkat kemampuan siswa dan indikator materi

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif jenis *ex post facto*. Waktu pelaksanaan penelitian pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 24 siswa yang terdiri atas 6 siswa berkemampuan tinggi, 12 siswa berkemampuan sedang, dan 6 siswa berkemampuan tinggi. Data pada penelitian ini diperoleh langsung dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal garis isinggung lingkaran. Instrumen yang digunakan adalah pedoman analisis letak kesalahan, pedoman analisis jenis kesalahan, dan kunci jawaban soal yang diujikan. Data dikumpulkan dengan cara menyandingkan atau mencocokkan lembar jawaban siswa dengan pedoman analisis kesalahan, kemudian hasil analisis tersebut dirangkum dalam bentuk tabel baris kolom.

Pada penelitian ini, untuk menganalisis data yang telah terkumpul digunakan analisa data statistik deskriptif karena penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Untuk mengetahui persentase letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa digunakan rumus:

$$P = \frac{\sum S}{\sum S + \sum B} \times 100\%, \text{ dimana } P = \text{persentase kesalahan,}$$

$\sum S$ = Banyaknya siswa yang melakukan kesalahan,

$\sum B$ = Banyaknya siswa yang tidak melakukan kesalahan

Selanjutnya, peneliti melihat keumuman dari data yang diperoleh kemudian menyimpulkan bagaimana kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar tahun ajaran 2016/2017 dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran yang ditinjau berdasarkan letak dan jenisnya serta mencari pola letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran berdasarkan peringkat kemampuan siswa dan indikator materi.

III. PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar dalam menyelesaikan soal garis singgung

lingkaran yang ditinjau berdasarkan letak dan jenis kesalahan serta mencari pola letak dan jenis kesalahan jika dilihat berdasarkan peringkat kemampuan siswa dan indikator materi. Adapun akan dibahas kesalahan yang dilakukan siswa SMP Negeri 3 Lingsar dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran.

a. Kesalahan ditinjau berdasarkan letak

Berdasarkan data hasil analisis, secara umum siswa melakukan kesalahan pada tiap letak kesalahan, akan tetapi kesalahan yang banyak dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran terjadi pada *process skills errors* yang memiliki persentase kesalahan sebanyak 49,33% yang berkategori cukup karena tingkat persentase kesalahan $40\% \leq P < 60\%$. Meskipun secara umum persentase kesalahan siswa tidak sampai sepertiganya.

Menurut Allan^[5] siswa diklasifikasikan melakukan *process skills errors* jika siswa sudah mampu mengenali operasi atau rumus yang sesuai, akan tetapi tidak mengetahui prosedur yang diperlukan untuk melakukan operasi secara akurat. Dalam hal ini, secara umum juga didapatkan bahwa siswa banyak melakukan kesalahan yaitu ceroboh dalam proses perhitungan/sembarang dalam menyelesaikan soal dengan persentase kesalahan 69,17%. Kecerobohan siswa dalam menghitung sangat berdampak terhadap keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran. diduga siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran kehabisan waktu dalam menjawab sehingga mengakibatkan kecemasan dalam diri siswa yang mengakibatkan terjadinya kecerobohan dalam menjawab soal. Sejalan dengan pendapatnya Trapsilo^[6] terjadinya *prosess skills errors* menandakan bahwa siswa masih belum bisa melakukan proses perhitungan dengan benar dan disebabkan karena kurangnya waktu yang diberikan kepada siswa dalam menyelesaikan soal sehingga mengakibatkan siswa sembarang/ceroboh dalam menyelesaikan soal. Asmarani^[7] juga menyatakan bahwa penyebab siswa melakukan kecerobohan dalam proses perhitungan adalah ketidaktelitian siswa dalam melakukan proses perhitungan dan siswa tidak paham dengan perhitungan yang digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Lebih lanjut, secara umum pada penelitian ini indikator letak kesalahan yang dominan dilakukan oleh siswa adalah siswa tidak menuliskan kesimpulan. Ini mengindikasikan bahwa siswa sudah mampu menyelesaikan soal garis singgung lingkaran yang diberikan. Anggraeni^[8] menyebutkan penyebab siswa tidak menuliskan kesimpulan adalah siswa malas menuliskan jawaban dengan kalimat yang panjang dan siswa merasa membuang-buang waktu jika menuliskan kesimpulan jawaban.

b. Kesalahan ditinjau berdasarkan jenis

Kesalahan ditinjau berdasarkan jenisnya mengacu pada kesalahan yang ditinjau dari objek dasar matematika yang terdiri atas kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan operasi, dan kesalahan prinsip. Secara umum, pada penelitian ini kesalahan yang dominan ditemukan oleh peneliti adalah kesalahan operasi yang memiliki persentase kesalahan 46,11%. Dari segi persentase kesalahan dapat dijelaskan bahwa hampir dari sebagian/setengah sampel penelitian melakukan kesalahan dalam hal operasi. Hal ini juga mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa tidak terampil dalam berhitung. Seperti yang dikatakan oleh Nuriyah^[3] keterampilan berhitung adalah salah satu hal yang diperlukan dalam menyelesaikan soal matematika secara lengkap serta kemampuan matematika yang di dalamnya terdapat kemampuan menjumlahkan, mengurangi, mengalikan, membagi, dan sebagainya, serta memanipulasi bilangan-bilangan dan simbol-simbol matematika. Kesalahan operasi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran berarti siswa tidak mampu menjumlahkan, membagi, mengalikan, mengurangi, serta memanipulasi bilangan-bilangan yang ada.

Dari pengalaman selama PPL di SMP Negeri 3 Lingsar ketika mengajar di kelas VIII banyak siswa kurang mengerti konsep perkalian dan pembagian, bahkan jika diberikan soal operasi campuran (penjumlahan dan pengurangan) saja siswa masih banyak terlihat bingung dan belum paham dengan konsep penjumlahan dan pengurangan. Dan beberapa siswa mengatakan bahwa kebingungan itu terjadi karena perbedaan tanda (positif atau negatif) bilangan dari soal yang diberikan sehingga siswa asal-asalan dalam menjawab soal. Hal ini

juga dibuktikan pada penelitian ini siswa banyak melakukan kecerobohan dalam menghitung. Kecerobohan yang dilakukan siswa sangat berdampak pada jawaban akhir siswa. Jika siswa sudah ceroboh dalam proses perhitungan akan mengakibatkan kesimpulan jawaban akhir dari soal yang diberikan akan pasti salah dan akan berdampak juga terhadap prestasi siswa khususnya pada materi garis singgung lingkaran. Dalam hal ini, peneliti menduga disebabkan karena siswa kurang teliti dalam menjawab, waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal kurang, terburu-buru, siswa asal-asalan dalam mengerjakan soal tanpa mengetahui atau mengerti operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

Secara keseluruhan, jika dilihat berdasarkan indikator jenis kesalahan, sebagian besar siswa melakukan kesalahan yaitu tidak menuliskan kesimpulan jawaban soal. Dalam hal ini, hampir dari keseluruhan sampel penelitian tidak menuliskan kesimpulan jawaban soal. Peneliti menduga hal ini disebabkan karena siswa kurang ditekankan oleh guru untuk selalu menuliskan kesimpulan jawaban soal yang diberikan ketika proses belajar mengajar dan diduga kemungkinan menurut siswa tidak perlu menuliskan kesimpulan karena jawaban dari soal sudah ditemukan sesuai permintaan soal. Seperti halnya yang dikatakan oleh Anggraeni^[8] penyebab siswa tidak menuliskan kesimpulan adalah siswa malas menuliskan jawaban dengan kalimat yang panjang dan siswa merasa membuang-buang waktu jika menuliskan kesimpulan jawaban.

c. Pola Letak dan Jenis Kesalahan Berdasarkan Peringkat Kemampuan Siswa dan Indikator Materi

Dalam hal ini, pertama akan dibahas tentang pola kesalahan berdasarkan peringkat kemampuan siswa. Siswa dikategorikan menjadi tiga strata yang meliputi siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan data hasil penelitian, kesalahan yang dilakukan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah berbeda-beda dan dengan kuantitas yang berbeda pula. Seperti yang dikatakan Nurkencana^[4], apabila kita memeriksa jawaban dari suatu tes yang diberikan kepada sekelompok siswa, biasanya hanya sebagian kecil saja lembar jawaban tersebut bersih dari kesalahan-kesalahan. Pada penelitian ini, jika dilihat letak kesalahan secara umum siswa yang

berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah dominan melakukan kesalahan pada *process skills errors* dengan persentase kesalahan berturut-turut adalah 21,33%, 52,33%, dan 70,67% dan dapat ditunjukkan juga yang dominan melakukan kesalahan adalah siswa berkemampuan rendah. Hal ini disebabkan karena sebagian besar siswa ceroboh dalam menyelesaikan soal dan tidak sistematis dalam melakukan langkah-langkah pengerjaan. Sejalan dengan pendapatnya Asmarani yang menyatakan bahwa penyebab terjadinya *process skills errors* yaitu akibat dari kesalahan yang dilakukan sebelumnya, ketidaktelitian dalam proses perhitungan, serta tidak paham dengan perhitungan yang digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Meskipun demikian, fakta unik ditunjukkan oleh siswa berkemampuan tinggi yang lebih dominan melakukan kesalahan tidak menuliskan kesimpulan. Kesalahan ini dikategorikan sebagai *encoding errors* yang persentase kesalahannya sekitar 26,11%. Hal ini diduga disebabkan karena siswa yang berkemampuan tinggi ingin lebih dulu mengumpulkan jawaban soal yang diujikan dari temannya yang berkemampuan sedang dan rendah dan diduga juga karena siswa baik yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah tidak ditekankan oleh guru untuk selalu menuliskan kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan.

Lebih lanjut, jika ditinjau berdasarkan jenis kesalahan baik siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah secara umum siswa melakukan kesalahan terbanyak pada operasi dengan persentase kesalahan secara berurutan adalah 17,78%, 52,78%, dan 61,11%. Dari persentase kesalahan yang telah disebutkan, kesalahan terbanyak dilakukan oleh siswa yang berkemampuan rendah. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah ceroboh/sembarang dalam menghitung. Hal ini diduga disebabkan karena ketidaktelitian siswa yang berkemampuan rendah dalam melakukan proses perhitungan, tidak mengerti operasi yang sesuai dengan soal yang diberikan serta tidak memiliki kemampuan menjumlahkan, mengurangi, membagi, dan mengalikan bilangan-bilangan yang ada dalam soal. Tidak hanya siswa yang berkemampuan rendah saja begitu pula dengan siswa yang berkemampuan tinggi dan sedang. Senada dengan kesalahan yang ditinjau berdasarkan letaknya, siswa yang berkemampuan tinggi terlihat

lebih banyak meakukan kesalahan yaitu tidak menuliskan kesimpulan. Kembali lagi, peneliti menduga terjadi karena siswa yang berkemampuan tinggi ingin lebih dulu mengumpulkan jawaban dibandingkan temannya yang berkemampuan sedang dan rendah, malas menuliskan kalimat panjang yang mewakili jawabannya yang diterima sebagai kesimpulan, serta ketika proses belajar mengajar guru tidak menekankan siswa untuk selalu menuliskan kesimpulan jawaban dari soal yang diberikan. Akan tetapi pada umumnya, baik siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah melakukan kesalahan pada tiap jenis kesalahan.

Selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian, secara umum jika dilihat berdasarkan indikator materi sebagian besar siswa melakukan kesalahan pada indikator materi 4.5.2 yaitu soal tentang menentukan panjang jari-jari lingkaran luar segitiga. Jika kesalahan ditinjau berdasarkan letaknya, siswa sebagian besar melakukan kesalahan pada *process skills errors* dengan persentase kesalahan khususnya pada indikator materi 4.5.2 sekitar 55,00%. Sedangkan jika ditinjau berdasarkan jenisnya, kesalahan yang banyak dilakukan oleh siswa adalah kesalahan operasi dimana persentase kesalahan khususnya indikator materi 4.5.2 adalah sekitar 54,17%. Ini berarti, siswa belum memahami konsep terkait materi tersebut dan hal ini juga dibuktikan pada beberapa lembar jawaban siswa pada soal terkait indikator materi 4.5.2 tidak menjawab sama sekali (kosong) dan ini diduga terjadi karena siswa kehabisan waktu untuk menjawab soal terbukti pada lembar jawaban siswa, siswa berurutan mengerjakan soal akan tetapi pada soal indikator materi 4.5.2 tidak ada jawaban sama sekali. Beberapa siswa juga diduga kesulitan dalam menyelesaikan soal indikator materi 4.5.2, hal ini dibuktikan pada lembar jawaban beberapa siswa nomor butir soalnya tidak berurutan kemungkinan siswa ingin menjawab lebih dulu dari beberapa butir soal yang lain atau kemungkinan soal sebelumnya belum bisa dipahami secara utuh sehingga mengakibatkan soal indikator materi 4.5.2 tidak diselesaikan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: 1) Jika kesalahan ditinjau berdasarkan letaknya siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar tahun ajaran 2016/2017 banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran pada *process skills errors* dengan persentase kesalahan 49,33%, 2) Jika kesalahan ditinjau berdasarkan jenisnya siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar tahun ajaran 2016/2017 banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran pada operasi dengan persentase kesalahan 46,11%, dan 3) Pola kesalahan letak dan jenis dilihat berdasarkan peringkat kemampuan siswa dan indikator materi. Jika dilihat berdasarkan peringkat kemampuan siswa, kesalahan yang banyak dilakukan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran adalah *process skills errors* dan banyak ditemukan pada siswa berkemampuan rendah dengan persentase kesalahan 70,67%. Sedangkan, pola kesalahan jenis kesalahan yang banyak dilakukan siswa adalah kesalahan operasi dan juga banyak ditemukan pada siswa berkemampuan rendah dengan persentase kesalahan 61,11% dan jika dilihat berdasarkan indikator materi, baik ditinjau berdasarkan letak dan jenis kesalahan, siswa dominan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal garis singgung lingkaran terjadi pada indikator 4.5.2 dengan persentase kesalahan secara berurutan adalah 55,00% dan 54,17%.

Adapun saran yang dapat disampaikan oleh peneliti adalah: 1) Penelitian ini merupakan riset awalan tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal garis singgung yang ditinjau berdasarkan letak dan jenisnya, sehingga diperlukan riset lanjutan untuk mengkonfirmasi, membantah, ataupun memperluas temuan ini khususnya tentang penyebab terjadinya kesalahan siswa, 2) pada penelitian ini, dominan kesalahan pada *process skills* dan operasi. Hal ini mungkin berarti karena kurang diperhatikan proses penyelesaian soal dan operasi yang sesuai, sehingga kedepannya mungkin perlu ditekankan, dan 3) diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi sekolah dalam hal kurikulum, struktur materi, maupun setting pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdikbud.
- [2] Turmuzi, Muhammad. 2013. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Mataram: Unram Press.
- [3] Nuriyah, Fajar, Elmi. 2015. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pokok Persamaan dan Fungsi Kuadrat Pada Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2014/2015*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [4] Nurkencana dan Sunartana. 1990. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- [5] White, A. L. (2005). *Active Mathematics in Classrooms Finding Out Why Children Make Mistakes and then Doing Something to Help Them*. Journal of The Primary Association for Mathematics, University of Western Sidney, Square One, Vol 15, No 4, December 2005. Hlm. 15-19.
- [6] Trapsilo, Tarsisius E.B. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Cerita Materi Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas IX SMP N 1 Banyubiru*. Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- [7] Asmarani, Asri Devi. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa Di Kelas VII SMP Aloysius Turi Tahun Ajaran 2015/2016 Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Topik Bilangan Bulat Berdasarkan Metode Analisis Newman*. Universitas Sanata Dharma.
- [8] Anggraeni, M. K. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbentuk Cerita Pada Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran Kelas VIII MTS Negeri Ngemplak Tahun Pelajaran 2015/2016*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.