

ARTIKEL ILMIAH

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA BERDASARKAN *NEWMANS ERROR ANALYSIS* (NEA) DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN AWAL MATEMATISNYA PADA MATERI LINGKARAN



Oleh:

YOLA YOLANDIA

NIM RRA1C213030

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS JAMBI

SEPTEMBER, 2017

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA BERDASARKAN *NEWMANS ERROR ANALYSIS* (NEA) DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN AWAL MATEMATISNYA PADA MATERI LINGKARAN

Oleh:

Yola Yolandia¹⁾, Rohati²⁾, Sri Winarni²⁾

¹⁾Alumni Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jambi

²⁾Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jambi

Email: Yolayolandia14@yahoo.com¹⁾, Rohati.fkip@unja.ac.id²⁾, Sriunja@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih tingginya persentase kesalahan yang dilakukan siswa SMP N 38 Muaro Jambi dalam memecahkan masalah matematika. Sehingga permasalahan tersebut perlu segera diatasi agar pelaksanaan pembelajaran berhasil secara optimal. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi Lingkaran berdasarkan *Newman Error Analysis* (NEA) dan untuk mencari tau kemungkinan penyebab dari kesalahan tersebut bisa terjadi.

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian sebanyak 4 siswa dari kelas VIII.A di SMPN 38 Muaro Jambi yang terdiri atas 1 siswa yang mewakili kelompok kemampuan awal matematis tingkat tinggi, 2 siswa yang mewakili kelompok kemampuan awal matematis tingkat sedang dan 1 siswa yang mewakili kelompok kemampuan awal matematis tingkat rendah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penulis sendiri, lembar soal matematika, materi lingkaran, dan pedoman wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dihadapi siswa berkemampuan awal matematis yang didapat adalah :1.Kesalahan yang dilakukan siswa hampir merata untuk setiap soal yang diberikan dan kesalahan yang paling menonjol dilakukan yaitu 1.kesalahan memahami (*Comprehension Error*), kesalahan transformasi (*Transformation Error*), kesalahan keterampilan proses (*Process Skill Error*) dan kesalahan penulisan (*Encoding Error*)2. Secara umum penyebab kesalahan terjadi karena kurangnya latihan dalam menyelesaikan soal cerita adalah tidak menuliskan apa yang diketahui sesuai dengan soal, Tidak memahami metode penyelesaian yang digunakan, Tidak mengetahui metode penyelesaian yang benar, Tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal, Kurang teliti dan Subjek tidak menulis satuan yang sesuai.

Kata kunci: Analisis, Kesalahan, Kemampuan Awal Matematis, *Newman Error Analysis* (NEA)

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu ilmu yang berperan penting dalam kehidupan manusia, terutama dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut Asih (2015: 1) dalam penelitiannya menyatakan bahwa banyak ahli matematika mengatakan matematika adalah ratu sekaligus pelayan semua ilmu pengetahuan. Sebagai pelayan, matematika merupakan ilmu yang mendasari dan melayani berbagai ilmu pengetahuan lainnya dan mengembangkan daya pikir manusia. Menurut Suherman dkk (2003: 25) menyatakan bahwa sebagai ratu atau ibunya ilmu dimaksudkan bahwa matematika adalah sebagai sumber dari ilmu yang lain dan pada perkembangannya tidak tergantung pada ilmu lain. Dengan kata lain, banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika.

Sehubungan dengan pentingnya matematika, pemerintah melalui Kementerian Pendidikan Nasional menetapkan matematika sebagai salah satu pelajaran wajib pada jenis dan jenjang pendidikan formal. Departemen Pendidikan Nasional 2006 (dalam Puspa Sari, 2014: 173-174), menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut: 1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) memecahkan masalah, 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam

kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Terlihat bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika ialah memecahkan masalah. Menurut Runtukahu dan Kandou (2014: 192) Hal ini disebabkan karena kemampuan pemecahan masalah merupakan prasyarat bagi manusia untuk melangsungkan kehidupannya. Selain itu, Holmes (dalam Wardhani dkk, 2010:7) mengatakan bahwa orang yang terampil memecahkan masalah akan mampu menjadi pekerja yang lebih produktif dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global.

Salah satu materi pembelajaran matematika yang dipelajari di sekolah adalah materi lingkaran. Materi lingkaran merupakan bagian dari penghitungan luas, keliling maupun unsur-unsur bangun geometri baik geometri datar maupun geometri ruang. Kegunaan mempelajari materi lingkaran ini dalam kehidupan sehari-hari salah satunya adalah bisa menghitung luas, keliling dan volume benda-benda yang berbentuk lingkaran, seperti: Jam dinding, roda sepeda, ban motor, ban mobil dan lain-lain.

Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP), kompetensi dasar dalam pembelajaran lingkaran adalah menghitung luas dan keliling lingkaran, dimana soal-soal yang berkaitan dengan menghitung luas dan keliling lingkaran ini seringkali berupa soal cerita. Oleh karena itu siswa harus mampu memahami makna dari soal-soal tersebut sehingga dapat menjawab atau menyelesaikan soal-soal cerita yang berkaitan dengan lingkaran dengan baik dan benar.

Namun hal ini tidak sejalan dengan kenyataan yang ada pada negara kita, dimana berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari, dkk

(2016:34) didalam karya ilmiahnya mengemukakan bahwa 'daya serap materi lingkaran secara nasional hanya 58,95%, Provinsi Jawa Tengah hanya 53,49% dan Kabupaten Wonogiri hanya 50,48% dari total butir soal materi lingkaran yang diujikan'. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi lingkaran.

Selain itu berdasarkan hasil observasi dan wawancara penulis dengan salah satu guru matematika SMP N 30 Muaro Jambi yaitu ibu Kartalena, S.Pd mengatakan bahwa masih banyak peserta didik yang merasa sulit untuk memecahkan soal cerita yang berkaitan dengan lingkaran. Hal ini terbukti dari hasil tes peserta didik yang cenderung masih rendah. Hasil tes tersebut tergambar pada tabel berikut ini.

Tabel 1.1 Data Ketuntasan Hasil Ulangan Harian Materi Lingkaran Kelas VIII SMPN 30 Muaro Jambi Tahun Ajaran 2015/2016

Kelas	jumlah Ketuntasan siswa pada materi lingkaran		
	Jumlah Siswa Yang Belum Tuntas	Jumlah Siswa Yang Tuntas	Jumlah siswa
VI I.A	12	9	21
VI I.B	16	5	21
VI I.C	18	3	21
VI I.D	20	2	22

Sumber: Guru Matematika Kelas VIII SMPN 30 Muaro Jambi

Menurut NCTM (dalam Maimunah, 2016: 22) Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal, jadi kemampuan awal matematis sangat diperlukan dalam proses pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan menurut Davis, dkk (dalam Farida, 2009: 126) kemampuan awal matematis adalah

pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki siswa pada saat akan mempelajari suatu pengetahuan dan keterampilan baru.

Menurut Rahardjo (dalam Ulifa, 2014: 124) kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan masalah matematika secara mekanik meliputi kesalahan memahami soal, kesalahan membuat model matematika dan kesalahan menginterpretasikan jawaban kalimat matematika.

Banyaknya kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa tersebut mengharuskan kita sebagai calon-calon guru melakukan analisis terhadap pekerjaan siswa. Dengan menganalisis kesalahan siswa diharapkan guru dapat mengetahui penyebab siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal cerita. Informasi mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebabnya dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan guru dalam menentukan rancangan pembelajaran yang sesuai. Selain itu, guru juga dapat menentukan rancangan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meminimalkan terjadinya kesalahan yang sama.

Berdasarkan uraian tersebut, salah satu cara mendeskripsikan dan menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yaitu menentukan kualitas jawaban siswa dengan menggunakan Newman's Error Analysis (NEA). Menurut Jha (dalam Haryati, 2016: 10) mengemukakan bahwa Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik, yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*). Pemilihan langkah langkah pemecahan masalah dengan menggunakan prosedur Newman untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi

lingkaran diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui variasi kesalahan siswa dan faktor-faktor yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

Berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Newman’s Error Analysis (NEA) Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Awal Matematisnya Pada Materi Lingkaran”**.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Awal Matematis

Menurut Muchlishin (dalam Goma 2013: 4) kemampuan awal matematika adalah suatu kesanggupan yang dimiliki oleh peserta didik baik alami maupun yang dipelajari untuk melaksanakan suatu tindakan tertentu secara historis dimana mereka memberikan respon yang positif atau negatif terhadap objek tersebut dengan menggunakan penalaran dan cara-cara berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan inovatif serta menekankan pada penguasaan konsep dan algoritma di samping kemampuan memecahkan masalah.

Data Kemampuan Awal Matematis

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015: 232-233) menyatakan bahwa Data kemampuan awal matematis (KAM) diperoleh melalui tes yang telah diberikan sebelum penelitian dilakukan. Dengan kata lain, untuk memperoleh data KAM, peneliti tidak harus memberikan tes terlebih dahulu kepada siswa, peneliti dapat mengambil data ulangan harian siswa pada pokok bahasan sebelumnya atau nilai raport siswa pada semester sebelumnya. Data KAM ini digunakan untuk mengetahui gambaran mengenai kemampuan awal matematis siswa sebelum penelitian dilakukan atau sebelum perlakuan diberikan. Disamping itu, data KAM ini

juga biasa digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awalnya (tinggi, sedang, rendah). Pengelompokkan siswa berdasarkan KAM ditentukan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Pengelompokkan Siswa Berdasarkan KAM

Kriteria	Kategori
$KAM \geq \bar{X} + s$	Siswa berkelompok tinggi/atas
$\bar{X} - s < KAM < \bar{X} + s$	Siswa kelompok sedang
$\bar{X} - s \geq KAM$	Siswa kelompok rendah/bawah

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2015: 233)

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rata-rata skor/nilai siswa

s = Simpangan baku dari skor/nilai siswa

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil nilai ulangan pada bahasan materi sebelumnya yaitu nilai ulangan pada materi lingkaran, kemudian dilakukan pengelompokkan siswa berdasarkan KAM.

2.2 Tahapan-tahapan Kesalahan

Menurut Newman

Menurut Prakitipong dan Nakamura (2006: 113), tahapan kesalahan Newman dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Kesalahan Membaca (*reading error*)

Menurut Singh (2010: 266) menyatakan bahwa kesalahan membaca terjadi ketika siswa tidak mampu membaca kata-kata kunci maupun simbol yang terdapat dalam soal. Hal ini dapat menghambat siswa dalam langkah-langkah pemecahan masalah yang tepat.

2. kesalahan memahami (*comprehension error*)

Menurut Singh (2010: 266) menyatakan bahwa kesalahan memahami masalah terjadi ketika siswa mampu untuk membaca pertanyaan

tetapi gagal untuk mendapatkan apa yang ia butuhkan sehingga menyebabkan siswa gagal dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

3. Kesalahan Transformasi

(*transformation error*)

Menurut Singh (2010: 266) menerangkan bahwa kesalahan transformasi merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika siswa telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

4. Kesalahan Kemampuan Memproses

(*process skill error*)

Menurut Singh (2010: 266) menerangkan bahwa sebuah kesalahan akan disebut kesalahan kemampuan memproses apabila siswa mampu memilih operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan persoalan namun ia tak dapat menjalankan prosedur dengan benar.

5. Kesalahan Penulisan (*encoding error*)

Menurut Singh (2010: 267) menyatakan bahwa sebuah kesalahan masih tetap bisa terjadi meskipun siswa telah selesai memecahkan permasalahan matematika, yaitu bahwa siswa salah menuliskan apa yang ia maksudkan.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif deskriptif dengan subjek empat orang siswa kelas VIII SMPN 38 Muaro Jambi yaitu 1 orang yang memiliki kemampuan awal matematis kategori tingkat tinggi, 2 orang yang memiliki kemampuan awal matematis kategori tingkat sedang dan 1 orang yang memiliki kemampuan awal matematis kategori tingkat rendah.

Instrumen penelitian ini adalah Lembar soal cerita pada materi lingkaran untuk mengungkap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut

berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA) dan pedoman wawancara yang digunakan untuk mengetahui secara mendalam kemampuan penyelesaian soal cerita dan penyebab kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal pada materi lingkaran.

Adapun prosedur pengumpulan data yaitu dimulai dengan Peneliti mendatangi sekolah untuk memperoleh data hasil ulangan matematika terakhir siswa, setelah data diperoleh, selanjutnya diolah dengan menggunakan kriteria KAM (pengelompokan siswa berdasarkan KAM) sehingga didapatlah 4 orang subjek dengan tingkat kemampuan awal matematis yang berbeda (pada penelitian ini diperoleh 2 orang subjek memiliki kemampuan awal matematis kategori tingkat sedang dikarenakan memiliki nilai yang sama). Setelah subjek diperoleh, pada hari berikutnya peneliti melakukan tes soal cerita materi lingkaran untuk dianalisis kesalahan-kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal tersebut berdasarkan NEA. Selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk mengungkap kesalahan-kesalahan dan kemungkinan-kemungkinan penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran. Wawancara dilakukan untuk setiap nomor soal pada lembar tugas. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengecekan keabsahan data dengan triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

Analisis data pada penelitian ini dimulai dari tahap reduksi dengan memfokuskan pada siswa yang pada hasil jawa-bannya melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Selanjutnya tahap penyajian data yaitu pengklasifikasian dan identifikasi data mengenai jawaban siswa berdasarkan indikator *Newman Error Analysis* (NEA) kemudian di-sajikan. Terakhir penarikan

kesimpulan dengan menjawab rumusan masalah (Sugiyono, 2015: 91).

IV. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

1. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen lembar soal matematika dan pedoman wawancara telah divalidasi. Pada lembar validasi, terdapat 3 kriteria yang dinilai (Hendriana dan Soemarmo, 2014: 57) oleh validator, meliputi penilaian terhadap konstruksi soal/pedoman wawancara, penggunaan bahasa, dan materi. Dimana skala penilaian yang dituangkan dalam bentuk penilaian gutman berupa pernyataan sangat setuju (ss), setuju (s), cukup setuju (cs), kurang setuju (ks) dan tidak setuju (ts). Instrumen divalidasi oleh ahli yaitu dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru mata pelajaran matematika dan dinyatakan layak setelah mengalami beberapa kali perbaikan.

2. Data kemampuan awal matematis

Untuk memperoleh subjek perlu dilakukan pengelompokan. Didalam penelitian ini cara pengelompokan penulis adopsi dari pengelompokan siswa berdasarkan KAM menurut Lestari & Yudhanegara, Pengelompokan ini diawali dengan penulis mendatangi sekolah untuk memperoleh data nilai ulangan materi lingkaran pada kelas VIII.A SMP N 38 Muaro Jambi pada tanggal 3 April 2017. Berikut persentase keseluruhan hasil ulangan materi lingkaran berdasarkan kemampuan awal matematis siswa kelas VIII.A.

Tabel 4.3 Persentase Pengelompokan Hasil Ulangan Lingkaran Kelas VIII.A

Kemampuan Awal Matematis	Frekuensi	Persentase
Tinggi	1	5%
Sedang	15	75%
Rendah	4	20%
Total	20	100%

Jadi dari 20 siswa kelas VIII.A terdapat 1 siswa berkemampuan awal matematis pada kelompok tinggi, 15 siswa berkemampuan awal matematis pada kelompok sedang dan 4 siswa berkemampuan awal matematis pada kelompok rendah. Setelah data dikelompokkan peneliti memilih 4 orang subyek yaitu satu-satunya siswa yang berada dikelompok tingkat tinggi, 2 orang siswa perwakilan dari kelompok tingkat sedang dengan nilai paling mendekati nilai rata-rata dan 1 orang perwakilan dari kelompok tingkat rendah dengan nilai terendah.

3. Kesalahan Subjek Berdasarkan Hasil Lembar Tugas Penyelesaian Soal Cerita Materi Lingkaran

a. Subjek St1

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil lembar tugas subjek St1 berdasarkan *Newmans Error Analysis* (NEA) diperoleh bahwa subjek St1 ternyata mengalami jenis kesalahan sebagai berikut:

1) Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa St1 memenuhi indikator kesalahan Transformasi. Hal tersebut dikarenakan salah dalam memilih operasi matematika yang harus digunakan sehingga prosedur yang St1 jalankan juga salah. Pada lembar jawaban untuk memperoleh biaya keseluruhan, subjek mengalikan nilai keliling taman dengan jarak setiap pohon, seharusnya untuk memperoleh biaya keseluruhan, subjek harus mencari tau dahulu jumlah pohon yang dapat ditanami disekeliling taman dengan cara membagi nilai keliling taman dengan jarak setiap pohon

2) Keterampilan Proses (*Process Skill Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa St1 memenuhi indikator kesalahan keterampilan proses. Hal tersebut

dikarenakan St1 tidak mampu menjalankan prosedurnya dengan benar. subjek salah menuliskan nilai daerah arsirnya dimana subjek menuliskan nilai luas daerah arsirnya 924 cm^2 sementara nilai yang seharusnya adalah 294 cm^2 , ini adalah awal dari kesalahan yang dibuat oleh subjek, sehingga hasil perhitungan dibawahnya juga memperoleh hasil yang salah

3) Kesalahan Penulisan (*Encoding Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa St1 memenuhi indikator Kesalahan Penulisan. Hal ini dikarenakan pada jawaban tertulis St1 sudah menuliskan jawaban akhir namun ada sedikit kekurangan yaitu St1 tidak menggunakan satuan, sehingga St1 gagal dalam menggunakan satuan yang sesuai.

b. Subjek Ss1

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil lembar tugas subjek Ss1 berdasarkan *Newmans Error Analysis* (NEA) diperoleh bahwa subjek Ss1 ternyata mengalami jenis kesalahan sebagai berikut:

1) kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Error*)

jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Ss1 memenuhi indikator kesalahan keterampilan proses. Hal tersebut dikarenakan Ss1 mampu memilih pendekatan yang harus ia lakukan untuk menyelesaikan soal, tapi ia tidak mampu menghitungnya sesuai dengan aturan-aturan matematika yang seharusnya. Dimana subjek menuliskan $\frac{154}{1} \times \frac{7}{22} = 49$ sementara seharusnya ditulis $\frac{154}{1} \times \frac{7}{22} = r^2$ sehingga nanti baru diperoleh nilai $r = 7$, ini adalah awal dari kesalahan yang dibuat oleh subjek.

2) Kesalahan Penulisan (*Encoding Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Ss1 memenuhi indikator Kesalahan

Penulisan. Hal ini dikarenakan pada jawaban tertulis pada soal nomor 2, Ss1 menuliskan jawaban akhir namun ada sedikit kekurangan yaitu Ss1 tidak menggunakan satuan, sehingga Ss1 gagal dalam menggunakan satuan yang sesuai.

c. Subjek Ss2

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil lembar tugas subjek Ss2 berdasarkan *Newmans Error Analysis* (NEA) diperoleh bahwa subjek Ss2 ternyata mengalami jenis kesalahan sebagai berikut:

1) Kesalahan Memahami Masalah (*comprehension Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Ss2 memenuhi indikator kesalahan memahami masalah. Hal tersebut dikarenakan Ss2 tidak mampu memahami keseluruhan pertanyaan sehingga tidak dapat memproses langkah-langkah pemecahan masalah. Pada lembar jawaban Ss2 soal nomor 1 terlihat bahwa Ss2 menuliskan apa yang diketahuinya hanya jari-jari dan π saja. hal ini jelas menunjukkan bahwa Ss2 belum mampu memahami masalah yang ada pada soal.

2) Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Ss2 memenuhi indikator kesalahan Transformasi. Hal tersebut dikarenakan salah dalam memilih operasi matematika yang harus digunakan sehingga prosedur yang Ss2 jalankan juga salah. Pada lembar jawaban untuk memperoleh biaya keseluruhan, subjek mengalikan nilai keliling taman dengan jarak setiap pohon, seharusnya untuk memperoleh biaya keseluruhan, subjek harus mencari tau dahulu jumlah pohon yang dapat ditanami disekeliling taman dengan cara membagi nilai keliling taman dengan jarak setiap pohon.

3) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Error*)

Berdasarkan keterangan diatas, melalui hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Ss2 memenuhi indikator kesalahan keterampilan proses. Hal tersebut dikarenakan Ss2 tidak menuliskan langkah-langkah operasi perhitungan dengan lengkap. Seharusnya, setelah menentukan pendekatan untuk memecahkan masalah yaitu $2 \pi r$ kemudian menjabarkan menjadi $2 \times \frac{22}{7} \times 35$ m dan seterusnya sampai memperoleh hasil 220 m.

d. Subjek Sr1

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil lembar tugas subjek Sr1 berdasarkan *Newmans Error Analysis* (NEA) diperoleh bahwa subjek Sr1 ternyata mengalami jenis kesalahan sebagai berikut:

1) Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Sr1 memenuhi indikator kesalahan Transformasi. Hal tersebut dikarenakan Sr1 tidak mampu memilih operasi matematika selanjutnya sehingga tidak dapat menjalankan prosedur yang benar. Subjek tidak melanjutkan prosedur penyelesaian soal cerita, pada bagian ini Sr1 menjawab soal hanya sampai pada memperoleh nilai keliling lingkaran. Seharusnya diselesaikan sampai akhir sehingga mendapatkan jawaban akhir berupa nilai keseluruhan biaya penanaman pohon.

2) Kesalahan Keterampilan Proses (*Process Skill Error*)

Berdasarkan keterangan diatas, melalui hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Sr1 memenuhi indikator kesalahan keterampilan proses. Hal tersebut dikarenakan Sr1 tidak menuliskan langkah-langkah operasi perhitungan dengan lengkap. Seharusnya, setelah

menentukan pendekatan untuk memecahkan masalah yaitu $2 \pi r$ kemudian menjabarkan menjadi $2 \times \frac{22}{7} \times 35$ m dan seterusnya sampai memperoleh hasil 220 m.

3) Kesalahan Penulisan (*Encoding Error*)

Berdasarkan hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara terlihat bahwa Sr1 memenuhi indikator Kesalahan Penulisan. Hal tersebut dikarenakan Sr1 gagal dalam menggunakan satuan yang sesuai dan tidak melanjutkan prosedur penyelesaian soal hingga akhir sehingga Sr1 tidak dapat menuliskan jawaban akhir.

4. Pembahasan Hasil Penelitian

Tes lembar soal matematika dilakukan pada tanggal 4 April 2017, yang terdiri dari 2 soal yang dapat dija-dikan data untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi lingkaran.

Hasil tes dideskripsikan berdasarkan indikator *Newman Error Analysis* (NEA). Berdasarkan hasil penelitian, baik melalui hasil jawaban tertulis maupun hasil wawancara, keempat subjek penelitian menunjukkan hasil yang berbeda-beda. pada pembahasan ini peneliti akan mendeskripsikan tentang jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan NEA ditinjau dari tingkat kemampuan awal matematisnya dan faktor yang menyebabkan kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut adalah pembahasan kesalahan dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan subjek penelitian.

1. Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Tidak ada satupun subjek yang melakukan kesalahan membaca, hal ini dapat diketahui pada saat wawancara, semua subjek penelitian dapat membaca soal dengan benar tanpa ada kesalahan dalam pelafalan.

2. Kesalahan memahami (*Comprehension Error*)

Pada soal nomor 1 kesalahan memahami soal dilakukan oleh 1 subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori sedang (Ss2) sedangkan pada soal nomor 2 tidak ada satupun subjek yang melakukan kesalahan memahami. Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan memahami soal adalah sebagai berikut: a)Tidak memahami masalah pada soal;b)Siswa merasa kesulitan menemukan hal yang diketahui dalam soal dan tidak mengerti dengan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dalam soal;c)Tidak menuliskan apa yang diketahui sesuai dengan keterangan yang ada pada soal

3. Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Pada soal nomor 1 kesalahan Transformasi dilakukan oleh 3 subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori tinggi (St1) , subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori sedang (Ss2), dan subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori rendah (Sr1). Sedangkan pada soal no 2 kesalahan Transformasi dilakukan oleh 2 subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori sedang (Ss2) dan subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori rendah (Sr1). Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan transformasi adalah sebagai berikut:a)tidak memiliki kemampuan untuk memilih metode penyelesaian yang benar;b)Kurang berlatih soal-soal cerita materi lingkaran;c)Tidak memahami metode penyelesaian yang digunakan

4. Kesalahan Keterampilan Proses (*Process skill Error*)

Pada soal nomor 1 kesalahan Keterampilan Proses dilakukan oleh 2

subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori sedang (St2) dan subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori rendah (Sr1). Pada soal nomor 2 kesalahan Keterampilan Proses dilakukan oleh 2 subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori tinggi (St1) dan subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori sedang (Ss1). Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan Keterampilan Proses adalah sebagai berikut:a)Subjek melakukan kesalahan dalam perhitungan atau komputasi;b)Tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan;c)Tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal

5. Kesalahan Penulisan (*Encoding Error*)

Pada soal nomor 1 kesalahan Penulisan dilakukan oleh 2 subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori tinggi (St1) dan subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori rendah (Sr1). Sedangkan untuk soal nomor 2 kesalahan Penulisan dilakukan oleh 3 subjek penelitian yaitu subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori tinggi (St1), subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori sedang (Ss1) dan subjek penelitian dengan tingkat kemampuan awal matematis kategori rendah (Sr1). Penyebab subjek melakukan jenis kesalahan penulisan oses adalah sebagai berikut:a)Subjek tidak menulis satuan yang sesuai;b)Tidak mengetahui satuan yang harus digunakan;c)Subjek tidak menuliskan dan menjelaskan jawaban akhir.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan peneliti dapat menarik kesimpulan se-

bagai berikut.

a. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Newman Error Analysis* (NEA) ditinjau dari tingkat kemampuan awal matematisnya pada materi lingkaran adalah sebagai berikut.

1) Tidak ada subjek penelitian yang melakukan kesalahan membaca (*Reading Error*).

2) Terdapat kesalahan memahami (*Comprehension Error*) yang dilakukan subjek penelitian yaitu oleh (Ss2).

3) Terdapat Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*) yang dilakukan subjek penelitian yaitu: pada soal nomor 1 Kesalahan Transformasi dilakukan oleh (St1), (Ss2), dan (Sr1). Sedangkan pada soal no 2 dilakukan oleh (Ss2) dan (Sr1).

4) Terdapat Kesalahan Keterampilan Proses (*Process skill Error*) yang dilakukan subjek penelitian yaitu: pada soal nomor 1 kesalahan Keterampilan Proses dilakukan oleh (Ss2) dan (Sr1). Pada nomor 2 dilakukan oleh 2 subjek penelitian yaitu (St1) dan (Ss1).

5) Terdapat Kesalahan Penulisan (*Encoding Error*) yang dilakukan subjek penelitian yaitu: pada soal nomor 1 kesalahan Penulisan dilakukan (St1) dan (Sr1). Sedangkan untuk soal nomor 2 dilakukan oleh (St1), (Ss1) dan (Sr1).

b. Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *newman error analysis* (nea) ditinjau dari tingkat kemampuan awal matematisnya pada materi lingkaran diuraikan berikut ini.

1) Penyebab Kesalahan Membaca (*Reading Error*) adalah sebagai berikut:a)Tidak memahami makna symbol atau istilah yang terdapat pada soal;b)Tidak menguasai kosa kata/istilah kunci dari soal

2) Penyebab kesalahan memahami (*Comprehension Error*) adalah sebagai berikut:a)Tidak memahami masalah

pada soal;b)Siswa merasa kesulitan menemukan hal yang diketahui dalam soal dan tidak mengerti dengan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan dalam soal;c)Tidak menuliskan apa yang diketahui sesuai dengan keterangan yang ada pada soal

3) Penyebab Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*) adalah sebagai berikut:a)tidak memiliki kemampuan untuk memilih metode penyelesaian yang benar;b)Kurang berlatih soal-soal cerita materi lingkaran;c)Tidak memahami metode penyelesaian yang digunakan

4) Penyebab Kesalahan Keterampilan Proses (*Process skill Error*) adalah sebagai berikut:a)Subjek melakukan kesalahan dalam perhitungan atau komputasi;b)Tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan;c)Tidak paham perhitungan dengan cara bersusun;d)Tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal

5) Penyebab Kesalahan Penulisan (*Encoding Error*) adalah sebagai berikut:a)Subjek tidak menulis satuan yang sesuai;b)Tidak mengetahui satuan yang harus digunakan;c)Subjek tidak menuliskan dan menjelaskan jawaban akhir.

c. jenis kesalahan yang cenderung (paling menonjol) dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA) ditinjau dari tingkat kemampuan awal matematisnya.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan peneliti dapat disimpulkan bahwa tidak ada kecendrungan kesalahan tertentu yang dialami siswa pada penyelesaian soal cerita materi lingkaran berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA) jika ditinjau dari tingkat kemampuan awal matematisnya.

2. Saran

Hendaknya guru mampu mengidentifikasi kesalahan-kesalahan

yang terjadi pada siswa baik siswa yang memiliki kemampuan awal matematis kategori tingkat tinggi, siswa yang memiliki kemampuan awal matematis kategori tingkat sedang dan siswa yang memiliki kemampuan awal matematis kategori tingkat rendah dalam mengerjakan soal sehingga mampu memberikan arahan dan metode untuk mengurangi kesalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, S.T. 2015. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah *Open Ended* Berdasarkan Metode Newman Pada Pokok Bahasan Persegi dan Persegi Panjang di SMPN 11 Jember (*The Analysis Of Student's Error In Solving Open Ended Problem About Square An Rectangle Subject Based On Newman Method At SMPN 11 Jember*), I(1):1-6.
- Farida, Hanun., 2015. Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Kemampuan Awal*. No 1 Vol2.
- Goma, Vinny Purwandari, dkk. 2013. Analisis Kemampuan Awal Matematika Pada Konsep Turunan Fungsi Di Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Bongomeme. Universitas Negeri Gorontalo: Gorontalo.
- Haryati, dkk. 2016. Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. Vol 1, No.5.
- Lestari, K.E & Yudhanegara, M.R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertasi dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis*. Bandung: Refika Aditama.
- Maimunah, dkk. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A Sma Al-Muslimun. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*. No 1 Vol 1: Malang.
- Prakitipong, dan Nakamura, S. 2006. *Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure*. *Journal of International Cooperation in Education*, Vol.9, No.1, (2006) pp.111-122.
- Puspa Sari, Eka Fitri. 2015. Pengembangan Soal Non Rutin Untuk Mengetahui Berpikir Kritis Siswa. Dalam Andina (Eds), *Seminar Pendidikan Nasional Peluang Dan Tantangan Dunia Pendidikan Dalam Era Masyarakat Ekonomi Asean (Mea)* (hlm.18-21). Palembang: Universitas PGRI Palembang.
- Runtukahu T & Kandaou S. 2013. *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Singh, Sian Haon, T. 2010. The Newman procedure for Analyzing Primary Four pupils Errors on written Mathematical Task : A malaysian perspective. *Procediaon International Conference on*

Mathematics education
Research 2010 (ICMER 2010).
Procedia sosial and Behavioral
Sciences 8 (2010) 264-271. Shah
alam; University Technology
MARU.

Sugiyono. 2015. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta

Suherman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UP.

Ulifa,S.N.2014.Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Relasi.*Jurnal pendidikan matematika STKIP PGRI Sidoarjo* (Online,Vol 2 No.1(<http://www.STKIP.ac.id> di akses 17 Januari 2017).

Wardhani,S.dkk(Eds).2010.*Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*.Yogyakarta: PPPPTK Matematika.

Wulandari,S.dkk.2016. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Survey, Question, Read, Recite, Review (Sq3r) Dan Survey, Question, Read, Reflect, Recite, Review (Sq4r) Ditinjau Dari Jenis Kelamin Dan Gaya Belajar*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol.4, No.1. ISSN: 2339-1685.