



Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* Berdasarkan Prosedur Newman pada Pembelajaran Model *Treffinger*

Clarasati Haryanto^{a,*}, Emi Pujiastuti^b

^{a,b} Universitas Negeri Semarang, Sekaran Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

* Alamat Surel: clarasatih@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa ditinjau dengan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri serta mengetahui kualitas dari pembelajaran dengan menggunakan model *Treffinger* berbasis kontekstual dan mencapai ketuntasan klasikal. Penelitian ini merupakan penelitian *mix methods*. Populasi dalam penelitian ini yaitu kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Semarang dengan sampel kelas VIII U1. Dipilih 6 siswa sebagai subjek penelitian. Data diambil dengan observasi, wawancara, tes dan dianalisis dengan uji ketuntasan belajar klasikal dan kualitatif deskriptif. Hasil penelitian diperoleh kesalahan memahami masalah dilakukan salah satu subjek pada kelompok sedang dan semua subjek pada kelompok bawah, kesalahan transformasi dilakukan salah satu subjek pada masing-masing kelompok, kesalahan kemampuan memproses dilakukan oleh semua subjek pada kelompok atas dan salah satu subjek pada kelompok sedang maupun bawah, kemudian kesalahan penulisan dilakukan semua subjek pada kelompok atas dan salah satu subjek pada kelompok sedang. Berkualitasnya pembelajaran model *Treffinger* berbasis kontekstual dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri menggunakan model *Treffinger* berbasis kontekstual mencapai ketuntasan belajar klasikal.

Kata kunci:

Soal *Open Ended*, Geometri, Prosedur Newman, *Treffinger*.

© 2021 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemajuan suatu negara. Apabila Indonesia ingin memajukan kualitas sumber daya manusianya maka haruslah mempunyai komitmen yang tinggi untuk terus mengembangkan mutu pendidikan, karena kondisi pendidikan Indonesia saat ini masih memperhatikan dalam berbagai bidang. Hal ini terlihat dari data hasil studi internasional bahwa kemampuan anak Indonesia usia 15 tahun di bidang matematika, sains, dan membaca masih rendah dibandingkan dengan anak-anak lain di dunia. Berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA) 2019*, posisi Indonesia sangat rendah yakni menempati peringkat ke-72 dari 78 negara untuk skor matematika, peringkat ke-70 dari 78 negara untuk skor sains, dan peringkat ke-72 dari 77 negara untuk skor membaca. Hasil survei internasional *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011* juga masih rendah, Indonesia menduduki peringkat ke-38 dari 42 negara, skor Indonesia berada di bawah rata-rata skor internasional. Sedangkan hasil TIMSS 2015 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke 44 dari 49 negara yang artinya Indonesia berada pada peringkat lima terbawah dari keseluruhan negara yang bergabung. Hal ini mengindikasikan adanya suatu masalah yang harus dipecahkan dari proses pendidikan di Indonesia khususnya di bidang matematika dan kualitas pembelajarannya. Kualitas pembelajaran matematika dapat dilihat dalam dua segi yaitu kualitas proses dan kualitas hasil (Rizki, 2013:152). Selain itu, untuk mengetahui kualitas dari suatu pembelajaran matematika haruslah dilihat dari kualitas perencanaan pembelajaran itu sendiri.

Nasser & Carifio (1993) menyatakan bahwa selama bertahun-tahun kesalahan dalam matematika dianggap sebagai bentuk kesalahan prosedural atau komputasional. Dalam dekade terakhir ini, fokus

To cite this article:

Haryanto, C., & Pujiastuti, E. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* Berdasarkan Prosedur Newman pada Pembelajaran Model *Treffinger*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 4*, 103-110

perhatian bukan hanya pada kesalahan prosedural saja tetapi lebih ke arah kesalahan konseptual dan miskonsepsi. Sehingga bentuk-bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika sangat beragam baik itu kesalahan prosedural, komputasional, konseptual, dan miskonsepsi. Jika diselidiki lebih lanjut banyak siswa yang tidak mampu menjawab soal dengan benar karena terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal, terutama soal uraian.

Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal perlu dianalisis untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dan mengapa kesalahan tersebut dilakukan. Dapat diartikan bahwa analisis kesalahan adalah alat penilaian yang digunakan untuk menentukan lokasi kebutuhan instruksional. Artinya analisis kesalahan bisa digunakan untuk melihat sejauh mana kesalahan siswa dalam membuat tugas. Kemampuan seorang guru harus menggunakan fasilitas pendukung dalam pembelajaran yang dapat memunculkan ide kreatif siswa, salah satunya seperti pemberian soal *Open-ended*. Pada permasalahan *Open-ended*, terdapat lebih dari satu jawaban benar atau mengandung berbagai macam cara untuk memperoleh jawaban benar. Sehingga, melakukan analisis kesalahan siswa dengan menggunakan soal *open ended* sangat disarankan untuk mengetahui sampai dimana pengetahuan yang diserap oleh siswa dan dalam upaya pengembangan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif siswa. Permasalahan *open ended* memberikan tantangan siswa untuk berpikir secara kritis, luas, dan terbuka sehingga membuat siswa terlatih untuk memecahkan permasalahan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Materi pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah inti dari salah satu model pembelajaran kontekstual (Karina, 2013:107).

Metode analisis kesalahan Newman diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru mata pelajaran matematika di Australia. Dalam menyelesaikan suatu masalah, Newman membagi kedalam 5 langkah atau tahapan pemecahan suatu masalah yaitu: (1) membaca (*reading*) masalah, (2) memahami (*comprehention*) masalah, (3) mentransformasikan (*transformation*) masalah, (4) keterampilan memproses (*process skills*) masalah, (5) penulisan jawaban (*encoding*). Pemilihan langkah atau tahapan pemecahan masalah menggunakan prosedur Newman untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* diharapkan dapat mengetahui variasi kesalahan siswa serta penyebabnya. White (2010) mengklasifikasikan kesalahan prosedur Newman meliputi kesalahan membaca masalah, kesalahan memahami masalah, kesalahan mentransformasikan masalah, kesalahan keterampilan memproses, dan kesalahan penulisan jawaban. Prosedur Newman dipilih karena prosedur ini untuk menganalisis kesalahan dari sebuah tes uraian.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Muhammadiyah 8 Semarang menyatakan bahwa prosedur newman belum pernah digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian terutama soal *open ended*. Selain itu juga, hanya sekitar 40% siswa yang mampu dalam menyelesaikan soal *open ended* dikarenakan pemahaman konsep siswa terhadap permasalahan matematika memang kurang baik sehingga pada saat diberikan soal *open ended* siswa tergolong masih kurang. Dari hasil soal studi pendahuluan terhadap salah satu siswa kelas IX SMP Muhammadiyah 8 Semarang yang memiliki kemampuan sedang dalam memahami materi pembelajaran matematika menunjukkan bahwa masih banyak kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri yang diajarkan pada kelas VIII semester 2. Selanjutnya menurut hasil statistik menunjukkan bahwa presentase daya serap siswa tentang kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan rumus luas dalam menghitung luas bangun ruang masih rendah yaitu untuk tingkat satuan pendidikan 26,45, tingkat kota/kab 39,61, tingkat propinsi 32,89, dan tingkat nasional 31,31. Sehingga bisa disimpulkan bahwa pemahaman siswa terhadap penerapan rumus luas bangun ruang kurang dari 50%. Dari hasil wawancara, guru juga menyebutkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi luas permukaan prisma dan limas masih tergolong rendah. Oleh karena itu dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreatifitas siswa salah satunya dengan model pembelajaran *Treffinger*. Pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran kreatif model *Treffinger* dapat melatih siswa untuk mengungkapkan gagasannya secara kreatif yang pada akhirnya siswa akan mampu menemukan cara yang paling efektif untuk memecahkan sebuah masalah. Selain itu, model ini juga melibatkan aspek afektif dalam pemecahan masalah yang membuat siswa dapat memahami situasi dan kondisi dari suatu permasalahan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Pomalato (2006) terbukti bahwa pembelajaran model *Treffinger* dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kreativitas matematik siswa dalam pembelajaran matematika.

Dari penjelasan di atas, muncul permasalahan, (1) Bagaimana kualitas pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Treffinger* berbasis kontekstual di SMP Muhammadiyah 8 Semarang? (2) Apakah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* pada pembelajaran model *Treffinger* berbasis kontekstual dapat mencapai ketuntasan belajar klasikal? (3) Apa sajakah jenis kesalahan yang dilakukan oleh beberapa siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan analisis Newman? dan (4) Bagaimana jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh beberapa siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan analisis Newman?

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Treffinger* berbasis kontekstual, menguji apakah kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri pada pembelajaran model *Treffinger* berbasis kontekstual dapat mencapai ketuntasan belajar klasikal, mengetahui jenis kesalahan, dan penyebab terjadinya kesalahan siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Semarang Tahun Pelajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri dengan menggunakan prosedur Newman.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi kualitatif dan kuantitatif (*mix method*). *Mixed method* adalah suatu prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mencampur metode kuantitatif dan kualitatif dalam suatu penelitian atau serangkaian penelitian untuk memahami permasalahan penelitian (Creswell, 2015: 1088).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Semarang tahun pelajaran 2019/2020 meliputi kelas VIII U₁, VIII U₂, VIII A, dan VIII B. Teknik pengambilan sampel diambil dengan teknik *random sampling*. Teknik ini dilakukan karena anggota populasi dianggap homogen dengan memperhatikan ciri-ciri antara lain: siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama, siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, buku sumber belajar yang sama, dan tidak terdapat kelas unggulan. Pada penelitian ini dipilih secara acak satu kelas dari populasi sebagai sampel yaitu kelas VIII U₁ dengan banyaknya siswa yaitu 24 siswa.

Selanjutnya dipilih beberapa subjek penelitian dari kelas VIII U₁. Setelah diperoleh instrumen penelitian yang valid. Instrumen penelitian tersebut kemudian diteskan pada kelas VIII U₁. Langkah pertama yang dilakukan untuk menentukan subjek penelitian adalah hasil pekerjaan siswa dikoreksi kemudian diurutkan berdasarkan skornya yaitu dari skor terbesar ke yang terkecil. Skor siswa yang telah diurutkan tadi kemudian dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok atas, kelompok sedang, dan kelompok bawah. Kemudian diambil 2 siswa sebagai subjek penelitian dari kelompok atas (S₁ dan S₂), 2 siswa dari kelompok sedang (S₃ dan S₄), dan 2 siswa dari kelompok bawah (S₅ dan S₆). Jadi, jumlah keseluruhan subjek penelitian yang diambil adalah 6 siswa. Pemilihan subjek penelitian dipilih dari kelompok yang berbeda lebih dimaksudkan untuk menjangkau informasi yang lengkap.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, untuk pengumpulan data kuantitatif dengan menggunakan *posstest* soal *open ended*. *Posstest* diberikan dalam bentuk soal *open ended* materi prisma dan limas. Sedangkan untuk data kualitatif menggunakan observasi, wawancara, tes tertulis, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengetahui kualitas pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Treffinger* berbasis kontekstual, wawancara digunakan untuk memperoleh deskripsi kesalahan dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri serta penyebab kesalahan tersebut dari masing-masing subjek penelitian, tes tertulis digunakan untuk memperoleh data mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri. Sedangkan dokumentasi digunakan untuk mendapat data mengenai nama-nama siswa yang menjadi anggota sampel dan subjek penelitian serta gambar hasil tes soal *open ended*.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi peneliti, tes tertulis, pedoman wawancara, dan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Tugas Siswa (LTS), penggalan silabus. Peneliti dalam penelitian ini terjun ke lapangan sendiri, baik pada *grand tour question*, tahap *focused and selection*, melakukan pengumpulan data, analisis serta membuat kesimpulan. Instrumen tes yang digunakan adalah bentuk uraian karena dapat mengukur kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang menuntut kemampuan berpikir tinggi yang merupakan karakteristik soal *open ended*. Pedoman wawancara

digunakan untuk memperoleh data secara langsung mengenai jenis-jenis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal *open ended* didasarkan pada prosedur Newman serta penyebab kesalahan-kesalahan tersebut terjadi.

Analisis yang dilakukan meliputi analisis kuantitatif dan analisis kualitatif. Analisis kuantitatif yang digunakan adalah uji uji ketuntasan berdasarkan KKM menggunakan *software SPSS 21* melalui uji *One-Sample T Test* dan uji ketuntasan belajar klasikal dengan uji-z. Analisis data kualitatif menggunakan reduksi data, penyajian data, triangulasi, dan simpulan.

Pada penelitian kualitatif, untuk menentukan keabsahan data diperlukan teknik pemeriksaan yang didasarkan atas sejumlah kriteria tertentu yaitu dengan melakukan triangulasi. Triangulasi teknik dan waktu dapat dilakukan dengan cara membandingkan hasil tes akhir hasil tes soal *open ended* pada pembelajaran model *Treffinger* dengan data hasil wawancara peneliti dengan subjek penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil dan Pembahasan Kuantitatif

Pada penelitian kuantitatif, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk menentukan apakah analisis datanya dapat menggunakan statistik parametrik atau tidak. Karena data berdistribusi normal maka analisis data yang digunakan adalah statistik parametrik yaitu dengan melakukan uji hipotesis.

Uji hipotesis I adalah uji ketuntasan belajar, dalam penelitian ini meliputi ketuntasan berdasarkan KKM dan uji ketuntasan klasikal. Ketuntasan berdasarkan KKM digunakan untuk mengetahui rata-rata nilai *posstest* soal *open ended* di kelas VIII U₁ memenuhi ketuntasan KKM atau tidak. Uji ketuntasan berdasarkan KMM menggunakan *software SPSS 21* melalui uji *One-Sample T Test*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah $sig = 0,000 < 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan menyelesaikan soal *open ended* materi geometri siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Semarang menggunakan model *Treffinger* mencapai KKM yang ditetapkan.

Untuk mengetahui pembelajaran melalui model *Treffinger* dengan soal *open ended*, maka dilakukan uji proporsi satu pihak yaitu pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 1,93$. Harga z_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 24 - 1 = 23$ adalah 1,64. Karena $z_{hitung} = 1,93 > z_{tabel} = 1,64$, sehingga H_0 ditolak. Jadi, presentase siswa pada kelas eksperimen mencapai batas ketuntasan aktual secara proporsi pas tes *open ended* matematika materi geometri dalam pembelajaran model *Treffinger* lebih dari 75%.

Berdasarkan hasil uji hipotesis di atas, siswa tuntas berdasarkan KKM maupun ketuntasan klasikal dalam menyelesaikan soal *open ended* materi geometri pada pembelajaran model *Treffinger* berbasis kontekstual. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kholisoh (2019) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif pada siswa kelas VIII yang diajar melalui pembelajaran *Treffinger* dalam menyelesaikan masalah *open ended* materi teorema phythagoras dapat mencapai ketuntasan belajar.

3.2 Hasil dan Pembahasan Kualitatif

3.2.1 Kualitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Treffinger* Berbasis Kontekstual

Kualitas pembelajaran terdiri dari tiga aspek yaitu perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan hasil pembelajaran. Perencanaan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Hasil penilaian validasi silabus dan penilaian validasi RPP, menunjukkan bahwa silabus dan RPP dalam kriteria baik dan masing-masing perolehan skor sebesar 78,75% untuk penilaian silabus dan 77,26% untuk penilaian RPP.

Pelaksanaan proses pembelajaran *Treffinger* dinilai berdasarkan pengamatan aktivitas guru dan aktivitas siswa. Berdasarkan hasil nilai akhir aktivitas guru dan aktivitas siswa pada pembelajaran *Treffinger* diperoleh informasi bahwa aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam kriteria sangat baik dengan masing-masing perolehan nilai 89% dan 87,75%. Hal ini berarti pelaksanaan proses pembelajaran *Treffinger* sudah terlaksana dengan sangat baik.

Penilaian hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan tes formatif. Berdasarkan analisis peneliti, diperoleh bahwa 75% siswa memenuhi KKM yang telah ditetapkan pada tes formatif, yaitu 65 dari total nilai 100. Dari hasil dan pembahasan di atas menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran *Treffinger* berbasis kontekstual tergolong baik.

3.2.2 Jenis dan Penyebab Kesalahan Siswa

Berdasarkan hasil tes akhir yang terdiri dari empat soal *open ended*, maka diambil subjek penelitian dengan cara membuat peringkat yang didasarkan atas nilai yang diperoleh siswa, kemudian dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok atas, sedang, dan bawah. Pengambilan subjek dilakukan secara acak pada masing-masing kelompok. Dari kelompok atas diambil subjek penelitian 1 (S_1) dan subjek penelitian 2 (S_2). Dari kelompok sedang diambil subjek penelitian 3 (S_3) dan subjek penelitian 4 (S_4). Dari kelompok bawah diambil subjek penelitian 5 (S_5) dan subjek penelitian 6 (S_6).

Hasil pekerjaan subjek penelitian dipilih 1 soal untuk dianalisis. Setiap subjek penelitian dianalisis hasil pekerjaan tes *open ended*, kemudian dari hasil analisis diberikan penguatan melalui triangulasi berdasarkan hasil wawancara.

Jadi, luas permukaan prisma tersebut adalah 780 cm²

Gambar 1. Petikan kesalahan hasil pekerjaan S_1

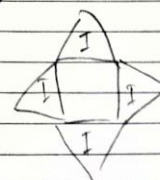
Berdasarkan hasil analisis diperoleh fakta bahwa kesalahan yang dilakukan S_1 adalah kesalahan penulisan. Adapun kesalahan penulisan terjadi karena S_1 tidak membaca soal secara teliti dan hanya fokus terhadap kata pada soal yaitu berbentuk prisma.

Ditanya = L_p ?
Strategi: 1. Memperkirakan tinggi limas
 2. Mencari luas segitiga
 3. Mencari luas permukaan.

Penyelesaian
 ① 15 cm
 ② $180 = \frac{1}{3} \times L_a \times 18^2$
 $180 = 5 \times L_a$
 $\frac{180}{5} = L_a$
 $36 = L_a$
 sisi = 6

Cara 1

③ $L_p = L$ sisi tegak
 $L_p = \sqrt{234}$
 Jadi, luas permukaan setakan puding tersebut adalah $\sqrt{234}$ cm²

Penyelesaian
 ① 
 ② $L_l = \frac{a \times t}{2}$
 $= \frac{6 \times 15}{2}$
 $= 45$

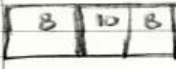
Cara 2

③ $L_p = 4 \times L_l$
 $L_p = 4 \times 45$
 $= 180$
 Jadi luas permukaan setakan puding tersebut adalah 180 cm²

Gambar 2. Petikan kesalahan hasil pekerjaan S_2

Berdasarkan hasil analisis diperoleh fakta bahwa kesalahan yang dilakukan S_2 adalah kesalahan transformasi sehingga berakibat pada kesalahan memproses dan kesalahan penulisan. Adapun kesalahan transformasi terjadi karena S_2 terburu-buru dalam mengerjakan soal sehingga tidak teliti dalam menentukan rumus yang akan digunakan. Pada kesalahan memproses S_2 keliru dalam memahami perkalian antara bilangan bulat dan bilangan irasional karena S_2 tidak pernah diberikan penjelasan mengenai penulisan yang benar dan yang salah mengenai cara penulisan dari perkalian antara bilangan bulat dan bilangan irasional.

Cara II
Strategi = 1. Menggambar jaring-jaring Prisma Segitiga
2. Menghitung luas bangun I, II, III
3. Menghitung L_p

1. 

2. Luas bangun = $480 + 300$
 $= 780$

3. $L_p = k \cdot \text{alas} \times t$
 $= 26 \times 30$
 $= 780$

Jadi, luas permukaannya adalah 780 cm^2

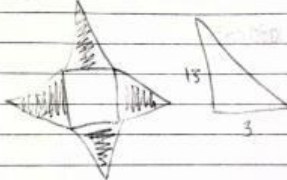
Gambar 3. Petikan kesalahan hasil pekerjaan S_3

Berdasarkan hasil analisis diperoleh fakta bahwa kesalahan yang dilakukan S_3 adalah kesalahan transformasi dan kesalahan penulisan. Kesalahan transformasi terjadi karena S_3 melihat jawaban dari temannya dan sudah tidak memiliki konsentrasi lagi dalam menyelesaikan permasalahan. Sedangkan kesalahan penulisan terjadi karena S_3 terburu-buru dalam menuliskan jawaban sehingga jawaban akhir tidak lengkap.

Cara 2
Diket: $V = 180 \text{ cm}$
tinggi prisma tidak lebih dari 15 cm .
Ditanya: $L_p =$

Strategi: 1. Menggambar jaring-jaring limas
2. Menentukan tinggi segitiga
3. Menghitung luas I, II, III, dan IV
4. Menghitung luas permukaan

Penyelesaian



$$t^2 = 15^2 + 3^2$$

$$t^2 = 225 + 9$$

$$t = \sqrt{234}$$

$$L_I = \frac{a \times t}{2} = \frac{6 \times \sqrt{234}}{2} = 3\sqrt{234} = 3\sqrt{234}$$

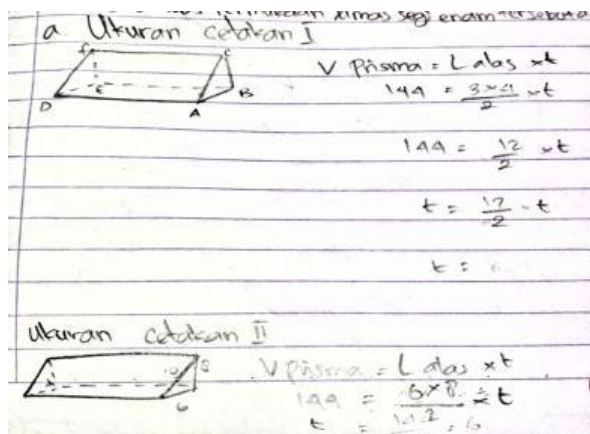
$$L_{II} = L_{III} = L_{IV} = L_I$$

$$L_p = L_I + L_{II} + L_{III} + L_{IV}$$

$$=$$

Gambar 4. Petikan kesalahan hasil pekerjaan S_4

Berdasarkan hasil analisis diperoleh fakta bahwa kesalahan yang dilakukan S_4 adalah kesalahan kemampuan memproses. Adapun kemampuan memproses disebabkan karena S_4 masih bingung dan belum memahami cara pengoperasian penjumlahan pada bilangan berbentuk akar sehingga S_4 mengalami kesulitan dalam melakukan operasi perhitungan.



Gambar 5. Petikan kesalahan hasil pekerjaan S_5

Berdasarkan hasil analisis diperoleh fakta bahwa kesalahan yang dilakukan S_5 adalah kesalahan memahami masalah dan kemampuan memproses. Adapun kesalahan memahami masalah disebabkan karena S_5 tidak paham mengenai permasalahan pada nomor 2 bagian b. Sedangkan kesalahan kemampuan memproses karena S_5 tidak dapat menentukan operasi aljabar atau perhitungan yang tepat dalam menghitung ukuran tinggi cetakan pada soal nomor 2 bagian a.

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek penelitian S_6 diketahui bahwa S_5 tidak mengerjakan sama sekali untuk nomor 2 dan 4. Setelah dilakukan analisis terhadap salah satu nomor soal yang tidak dikerjakan, maka diperoleh fakta bahwa kesalahan yang dilakukan S_6 adalah kesalahan memahami masalah. Adapun kesalahan memahami masalah disebabkan karena S_6 tidak paham mengenai cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada nomor 2. Hal ini disebabkan karena S_6 tidak mengetahui bagaimana cara menemukan ukuran cetakan dengan menggunakan ukuran volume dan tidak mengingat bilangan-bilangan pada tripel pythagoras.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Zakaria (2010) yang menyatakan bahwa tiga orang siswa yang merupakan sampel dari 30 siswa kelas dua di Jambi, tidak ditemukan kesalahan pada tahap reading. Banyaknya siswa yang melakukan kesalahan penulisan dan kecerobohan sedikit pada penyelesaian soal materi persamaan kuadrat.

Dari penjelasan hasil penelitian di atas, secara umum kecenderungan jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian ada empat, yaitu memahami masalah (*comprehension*), transformasi (*transformation*), kemampuan memproses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*).

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut. (1) Pembelajaran model Treffinger berbasis kontekstual berkualitas dengan penilaian kriteria baik. (2) Pembelajaran model Treffinger berbasis kontekstual dengan soal *open ended* mencapai ketuntasan klasikal. (3) Jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian, yaitu memahami masalah (*comprehension*), transformasi (*transformation*), kemampuan memproses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*). (4) Penyebab dari kesalahan memahami masalah adalah karena siswa tidak paham mengenai masalah yang tercantum pada, kesalahan transformasi karena karena siswa tidak mengetahui langkah-langkah yang digunakan, kesalahan kemampuan memproses karena karena siswa tidak dapat menentukan operasi aljabar, dan kesalahan penulisan karena siswa tidak teliti dalam menuliskan jawaban.

Daftar Pustaka

- Azmi, Anisa L., Wardono, & Cahyono, Adi Nur. (2018). Mathematics Literacy on Creative Problem Solving with Realistic Mathematics Education Approach Assisted by E-Learning Schoology. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 188-194.
- Creswell, J. Riset Pendidikan; perencanaan, Pelaksanaan dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015), hlm. 1088

- Kholisoh, Irvana L. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended ditinjau dari disposisi matematis pada pembelajaran Treffinger. Universitas negeri Semarang. Semarang.
- Karina, P., Sugiarto., Pujiastuti, E. (2013). Keefektifan Pendekatan Open-Ended dengan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 2(1) 106-113.
- Nasser, R.,& Carifio, J. (1993). Students misconceptions and errors in solving algebra word problems related to misconceptions in the field of science. *Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics, Misconceptions Trust*. Ithaca, August 1 -4 1993.
- Pomalato, S. W. D. (2006). Mengembangkan kreativitas matematik siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan model Treffinger. *Mimbar Pendidikan*, 1, 22-26.
- Rizky, A. (2013). Peningkatan kualitas pembelajaran matematika melalui tutor sebaya (PTK di MTsN Karangmojo). Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- White, A.L. (2010). *A Revaluation of Newman's Error Analysis*. (Online). (www.mav.vic.edu.au/files/conferences/2009/08White.pdf).
- Zakaria, E. (2010). Analysis of Students' Error in Learning of Quadratic Equations. *International Education Studies*, 3(3), 105-111.