

**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA
DENGAN *FONG'S SCHEMATIC MODEL FOR ERROR ANALYSIS*
PADA MATERI VOLUME PRISMA DAN LIMAS
DITINJAU DARI *GENDER* SISWA KELAS VIII E
SMP NEGERI 1 KARTASURA
TAHUN AJARAN 2015/2016**

Faiha Nukma Nur Kholishoh¹⁾, Ikrar Pramudya²⁾, Ira Kurniawati³⁾

¹⁾Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, UNS, Surakarta

^{2),3)} Dosen Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, UNS, Surakarta

¹⁾faihakhholishoh03@gmail.com

Alamat Instansi:

Gedung D lantai 1, FKIP, Jalan Ir. Sutami No. 36A, Jawa Tengah 57126

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan gender laki-laki ataupun perempuan dalam menyelesaikan soal cerita materi volume prisma dan limas menggunakan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*. Fong mengklasifikasikan kesalahan menjadi dua tahap. Tahap pertama dikategorikan dalam hal pendekatan skema ke dalam lima kategori, antara lain: (E1) skema lengkap dengan kesalahan, (E2) skema tidak lengkap dengan tidak ada kesalahan, (E3) skema tidak lengkap dengan kesalahan, (E4) menggunakan prosedur yang tidak relevan, dan (E5) tidak ada solusi. Tahap kedua, kesalahan dikategorikan menjadi empat kategori: (a) bahasa, termasuk membaca dan pemahaman, (b) operasional, termasuk encoding dan transformasi, (c) tema matematika seperti fakta-fakta dasar, algoritma, dan konsep, serta (d) faktor psikologis termasuk motivasi dan kecerobohan. Penelitian ini difokuskan pada kesalahan tahap dua jenis kesalahan bahasa, operasional, dan tema matematika. Sementara itu, pada tahap kesalahan kedua bisa dimasukkan pada kesalahan tahap pertama kategori E1, E3, atau E4. Subjek penelitian terdiri dari satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan kategori E1, satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan kategori E3, dan satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan kategori E4. Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode dokumentasi, metode tes, dan metode wawancara. Langkah-langkah analisis meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa laki-laki lebih dominan pada kesalahan operasional, sedangkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa perempuan lebih dominan pada kesalahan operasional dan tema matematika. Faktor penyebab kesalahan siswa laki-laki, antara lain : terburu-buru ingin segera menyelesaikan soal, kurang teliti, kebiasaan saat mengerjakan soal, lupa, kurang memahami soal, dan kurang memahami materi. Faktor penyebab kesalahan siswa perempuan, antara lain : kurang teliti, kebiasaan saat mengerjakan soal, lupa, kurang memahami soal, dan kurang memahami materi.

Kata Kunci : Analisis, Kesalahan, Volume, Prisma, Limas, *Fong's Schematic Model*.

PENDAHULUAN

Salah satu materi geometri pada tingkat sekolah menengah pertama adalah luas permukaan dan volume bangun ruang. Seringkali penerapan rumus geometri dijumpai pada soal cerita yang membutuhkan keterampilan yang sangat kompleks agar siswa dapat menyelesaikannya dengan baik. Di SMPN 1 Kartasura, pada umumnya siswa masih mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal cerita. Hal itu terlihat dari hasil ulangan harian siswa pada salah satu materi matematika yang menggunakan soal cerita masih banyak yang mempunyai nilai di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM). Berdasarkan data yang diperoleh dari 31 siswa kelas VIII E, terdapat 22 siswa yang tidak memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimum. Berdasarkan data tersebut, siswa yang tidak tuntas sebanyak 70%. Dari hasil wawancara dengan guru matematika SMPN 1 Kartasura menyatakan bahwa rendahnya persentase siswa menyelesaikan soal yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang pada siswa dikarenakan kesulitan siswa dalam menyelesaikan persamaan dari

Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi Vol.I No.1 Januari 2017

persoalan yang diberikan terutama untuk volume prisma dan limas.

Dalam penelitiannya, Jiang [1] yang menggunakan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* menyebutkan bahwa secara umum siswa Cina dan Singapura tidak bisa mendapatkan jawaban yang benar dalam menyelesaikan masalah. Siswa sering membuat *incomplete schema with errors* (skema tidak lengkap dengan kesalahan), *using irrelevant procedures* (menggunakan prosedur yang tidak relevan), dan *no solution* (tidak ada solusi). Penelitian yang dilakukan Jiang merupakan penelitian kuantitatif. Penelitiannya hanya ingin mengetahui persentase kesalahan skema yang dilakukan siswa Cina dan Singapura. Penelitian tersebut tidak mencari tahu penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mencari tahu penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita secara mendalam.

Perbedaan *gender* dimungkinkan berpengaruh terhadap proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah

matematika. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Krutetzki [2] menyatakan bahwa dalam berpikir, siswa perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan ketidaksamaan. Namun, siswa laki-laki cenderung kurang teliti, terburu-buru, dan menyelesaikan sesuatu dengan cara singkat.

Siswa laki-laki dan perempuan dalam pemecahan masalah soal cerita sering mengalami kesalahan. Perbedaan *gender* dalam pemecahan masalah matematika dapat menjadi indikasi adanya perbedaan jenis kesalahan yang dialami siswa laki-laki maupun perempuan. Secara mekanik, Raharjo [3] menyebutkan bahwa kesalahan yang dialami siswa dalam memecahkan soal cerita, antara lain kesalahan memahami soal, kesalahan membuat model (kalimat) matematika, kesalahan melakukan komputasi (perhitungan), dan kesalahan menginterpretasikan jawaban kalimat matematika.

Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita perlu dianalisis sehingga dapat diketahui kesalahan apa saja yang banyak dilakukan dan mengapa kesalahan tersebut dilakukan

siswa. Kesalahan siswa perlu dianalisis lebih lanjut agar mendapatkan gambaran yang jelas dan rinci atas kelemahan-kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa, antara lain metode Newman, Watson, Clements, Clarkson, Fong, dan masih banyak metode yang lain. Untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi volume prisma dan limas lebih baik menggunakan metode Fong karena pada metode Fong lebih spesifik dalam menganalisis kesalahan.

Berdasarkan hal-hal tersebut, peneliti bermaksud mendeskripsikan jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebab siswa laki-laki ataupun perempuan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi volume prisma dan limas menggunakan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*.

TINJAUAN PUSTAKA

Fong [4] mengklasifikasikan kesalahan menjadi dua tahap. Fong mengkategorikan tahap pertama dalam hal pendekatan skema ke dalam lima kategori sebagai berikut:

a. E1 = *complete schema with errors* (skema lengkap dengan kesalahan).

Kategori E1 memiliki indikator kesalahan sebagai berikut :

- 1) Siswa dapat memecahkan masalah dengan skema yang relevan dan lengkap sesuai dengan soal yang dikerjakan.
- 2) Siswa lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui, ditanya, dijawab, dan simpulan akhir.
- 3) Dalam pemecah masalah siswa melakukan kesalahan tipe kedua.

b. E2 = *incomplete schema with no errors* (skema tidak lengkap dengan tidak ada kesalahan).

Kategori E2 memiliki indikator kesalahan sebagai berikut :

- 1) Siswa dalam jawabannya hanya beberapa langkah yang benar dari strategi yang dikerjakan.
- 2) Siswa tidak mampu menyelesaikan jawaban sampai akhir.
- 3) Pemecahan masalah terbatas atau skema terhenti atau siswa tidak dapat menghubungkan semua informasi yang relevan yang mengarah ke jawaban.

4) Dalam pemecahan masalah, siswa tidak melakukan kesalahan tipe kedua.

c. E3 = *incomplete schema with errors* (skema tidak lengkap dengan kesalahan).

Kategori E3 memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- 1) Prosedur yang dibuat siswa relevan dengan solusi.
- 2) Jawaban siswa tidak mampu menghubungkan semua skema yang relevan.
- 3) Siswa tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui, ditanya, dijawab, dan simpulan akhir.
- 4) Dalam pemecahan masalah siswa membuat kesalahan tipe kedua.

d. E4 = *using irrelevant procedures* (menggunakan prosedur yang tidak relevan).

Kategori E4 memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa menggunakan prosedur yang tidak relevan.
- 2) Siswa dalam pemecahan masalah tidak dapat mengambil pengetahuan yang relevan atau informasi dari soal yang diberikan. Apabila dapat mengambil pengetahuan yang relevan, siswa dalam mene-

rapkan pada jawaban keluar dari jawaban yang seharusnya.

- 3) Setiap pengetahuan atau informasi yang diambil tidak memiliki koneksi atau *link* ke pertanyaan meskipun pemecahan masalah mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi yang terbaik.
- 4) Siswa tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui, ditanya, dijawab, dan simpulan akhir.
- e. E5 = *no Solution* (tidak ada solusi).

Kategori E5 memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa tidak menulis tanggapan sama sekali atau hanya menuliskan soal dan apa yang diketahui dan ditanyakan
- 2) Dalam hal penjelasan skematis, pemecah masalah tidak dapat saling berhubungan dengan salah satu skema yang tersedia untuk informasi yang diperoleh dari pertanyaan.
- 3) Tidak ada solusi yang disajikan.

Sementara itu, pada tahap kesalahan kedua bisa dimasukkan pada kategori E1, E3, atau E4. Jiang [1] menjelaskan bahwa pada penelitian

Fong, kesalahan tahap kedua dibagi menjadi empat kategori yaitu :

- a. Bahasa, seperti membaca dan pemahaman.
- b. Operasional, seperti encoding dan transformasi.
- c. Tema matematika, seperti fakta-fakta dasar, algoritma, dan konsep.
- d. Faktor psikologis seperti motivasi dan kecerobohan.

Dalam penelitian ini indikator kesalahan pada tahapan kedua dapat dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut.

- a. Kesalahan bahasa

Ketidakmampuan siswa dalam membaca masalah dalam bentuk kata-kata atau memahami masalah.

Beberapa kemungkinan kesalahan yang dilakukan siswa, antara lain:

- 1) Kesalahan menafsirkan simbol-simbol atau kata-kata yang terdapat di dalam soal.
- 2) Kesalahan menuliskan apa yang diketahui dan mengilustrasikan gambar.
- 3) Kesalahan menemukan apa yang ditanyakan untuk dicari atau dibuktikan.

4) Kesalahan mengubah informasi yang berupa soal cerita ke dalam ungkapan atau model matematika.

b. Kesalahan operasional, terbagi menjadi dua, yaitu :

1) Kesalahan eksternal operasional, yaitu: siswa keliru dalam encoding kata-kata, simbol, atau ciri-ciri keruangan menjadi suatu bentuk yang salah dari permasalahan pada soal.

Beberapa kemungkinan kesalahan yang dilakukan siswa, antara lain:

a) Siswa keliru atau tidak menuliskan satuan.

b) Ketidaklengkapan dalam menuliskan rumus dan keterangan dari soal.

c) Kekeliruan dan ketidaklengkapan dalam menuliskan persamaan matematika yang akan dicari.

2) Kesalahan internal operasional, yaitu: siswa keliru dalam transformasi, mengingat kembali, perhitungan, dan penerapan informasi yang melibat-

kan memori jangka pendek otak.

Beberapa kemungkinan kesalahan yang dilakukan siswa, antara lain:

a) Siswa keliru atau melakukan kesalahan dalam perhitungan.

b) Siswa keliru atau kurang lengkap dalam menuliskan simpulan.

c. Kesalahan tema matematika seperti fakta-fakta dasar, algoritma, dan konsep.

Beberapa kemungkinan kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu siswa salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, ataupun dalil matematika. Bisa jadi hal itu disebabkan oleh siswa yang kurang menguasai kompetensi yang diajarkan ataupun adanya kesalahpahaman siswa dalam memahami kompetensi yang bersangkutan sehingga siswa memberikan respon yang salah dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

d. Faktor psikologis merupakan faktor penting yang mempengaruhi kegiatan pemecahan masalah siswa tetapi sulit untuk diidentifikasi-

si. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada bahasa, operasional dan tema matematika.

Ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam mempelajari matematika antara lain yaitu kemauan, kemampuan dan kecerdasan tertentu, kesiapan guru itu sendiri, kesiapan siswa, kurikulum dan metode penya-jiannya, faktor yang tak kalah pentingnya adalah *gender*. Perbedaan *gender* tentu menyebabkan perbedaan fisiologi dan mempengaruhi perbedaan psikologi dalam belajar, sehingga siswa laki-laki dan perempuan tentu memiliki banyak perbedaan dalam mempelajari matematika. Dari perbedaan *gender* tersebut, ada kemungkinan bahwa proses berpikir dalam memecahkan masalah matematika akan berbeda. Karena hal demikian, ada kemungkinan laki-laki dan perempuan memiliki kesalahan-kesalahan yang berbeda dalam mengerjakan soal matematika. Anak laki-laki sedikit lebih baik dalam matematika dan sains dibanding anak perempuan. Secara umum siswa laki-laki sama dengan siswa perempuan, akan tetapi siswa laki-laki mempunyai daya abstraksi yang lebih tinggi

daripada siswa perempuan sehingga memungkinkan siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan dalam bidang matematika, karena pada umumnya matematika berkenaan dengan pengertian yang abstrak. Jadi, antara anak laki-laki dan perempuan memiliki suatu perbedaan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Para peneliti, Blakemore, Berenbaum, & Liben (2015) serta Ruble, Martin & Berenbaum (2006) [5] menemukan bahwa ;

Laki-laki mempunyai keterampilan visual ruang yang lebih baik daripada perempuan. Satu bidang matematika yang diteliti, yang mungkin terdapat perbedaan *gender*, adalah keterampilan visual ruang, yang melibatkan kemampuan untuk memutar objek dalam pemikiran dan menentukan seperti apakah objek tersebut ketika diputar. Jenis keterampilan ini adalah penting dalam pelajaran, seperti geografi dan geometri tiga dimensi dan bidang.

Brown dan Kanyongo (2010) [6] mengatakan bahwa tahap penguasaan matematika siswa perempuan lebih rendah daripada siswa laki-laki pada pokok bahasan statistika, geometri, matematika keuangan, dan bilangan.

Banyak kesalahan yang dilakukan siswa baik itu laki-laki maupun perempuan dalam mengerjakan soal bisa menjadi suatu informasi dalam mengetahui sejauh mana penguasaan siswa tersebut terhadap materi. Dari kesalahan yang dilakukan siswa laki-laki maupun perempuan dapat diteliti lebih lanjut mengenai kesalahan-kesalahan apa yang dilakukan oleh siswa perempuan dalam menyelesaikan masalah matematika berupa soal cerita. Dari kesalahan-kesalahan tersebut harus mendapatkan pemecahan yang tuntas. Pemecahan di sini dilakukan dengan cara menganalisis kesalahan-kesalahan siswa laki-laki dan perempuan. Selanjutnya, diupayakan untuk menindaklanjutinya dengan memecahkan masalah ini secara benar sehingga kesalahannya tidak terulang lagi. Dalam penelitian ini, kesalahan-kesalahan siswa akan dilihat dan dianalisis dengan menggunakan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui adanya kesalahan siswa tersebut adalah dengan menganalisis hasil pekerjaan siswa baik laki-laki maupun perempuan. Dari analisis itu dapat di-

Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) Solusi Vol.I No.1 Januari 2017

ungkapkan hal-hal apa saja yang sebenarnya menjadi kebutuhan siswa laki-laki maupun siswa perempuan sehingga mereka mempunyai kemampuan dalam mengerjakan soal-soal matematika berupa soal cerita, khususnya pada materi volume prisma dan limas.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diambil adalah penelitian kualitatif, pendekatan penelitian yang dilakukan adalah studi kasus. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data hasil tes tertulis tentang pokok bahasan bangun ruang sisi datar dan hasil wawancara (dengan respondenya dipilih berdasarkan kesalahan yang dilakukan pada saat tes tertulis). Dari hasil tes tertulis, data yang dikumpulkan adalah kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita materi volume prisma dan limas, sedangkan hasil wawancara, data yang dikumpulkan adalah pernyataan mengenai hal-hal yang dilakukan selama menyelesaikan soal tes yang diberikan saat wawancara, kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal tertentu, penyebab kesalahan-

an, dan pemberian petunjuk oleh peneliti.

Dalam penelitian ini digunakan tes uraian berbentuk soal cerita untuk mengumpulkan data mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi volume prisma dan limas. Wawancara yang digunakan pada penelitian ini merupakan wawancara berbasis tugas. Materi wawancara berisi kendala-kendala yang dihadapi peserta didik dalam mengerjakan tes. Metode wawancara ini dilakukan untuk memvalidasi hasil analisa kesalahan dari tes, untuk mengetahui lebih jauh mengenai faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal dan untuk memvalidasi hasil analisa penyebab kesalahan. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan verifikasi [7].

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengoreksian pada pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal-soal cerita pada sub pokok bahasan volume prisma dan limas menunjukkan

letak kesalahan siswa. Setelah dilakukan analisis kesalahan tahap pertama dengan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dilanjutkan pada analisis tahap kedua. Kesalahan tahap kedua berlaku pada siswa dengan kategori skema lengkap dengan kesalahan (E1), skema tidak lengkap dengan kesalahan (E3), dan siswa menggunakan prosedur yang tidak relevan (E4). Pada analisis kesalahan ini, untuk siswa kategori E1, dipilih siswa laki-laki nomor 15 dan siswa perempuan nomor 27, untuk siswa kategori E3, dipilih siswa laki-laki nomor 7 dan siswa perempuan nomor 16, dan untuk siswa kategori E4, dipilih siswa laki-laki nomor 23 dan siswa perempuan nomor 3.

1. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Subjek dengan *Gender* Laki-laki.

Kesalahan dan faktor penyebab kesalahan subjek dengan *gender* laki-laki dibahas pada penjelasan berikut.

a. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Bahasa

Kesalahan bahasa yang dilakukan subjek laki-laki dapat dilihat dari jawaban subjek, antara lain : sub-

jek keliru menuliskan keterangan pada ilustrasi gambar dan pada informasi dari soal. Penyebabnya yaitu subjek kurang teliti saat menuliskan informasi dari soal dan saat mengilustrasikan gambar. Kesalahan bahasa yang lain, yaitu subjek kurang tepat menuliskan informasi dari soal. Faktor penyebabnya karena subjek kurang memahami kata-kata dari soal. Hal ini sesuai dengan pendapat Eicholz [8] yang menyatakan bahwa kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal cerita, antara lain : tidak memahami apa yang diketahui dan ditanyakan, dan menemukan data yang dibutuhkan. Bunga Suci Bintari Rindyana [9] yang mengatakan bahwa beberapa faktor penyebab kesalahan subjek dalam mengerjakan soal cerita, antara lain : tidak bisa menyusun makna kata yang dipikirkan ke dalam bentuk kalimat matematika, kurang teliti, dan lupa.

b. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Operasional

Kesalahan operasional kategori eksternal yang dilakukan subjek

dengan *gender* laki-laki, yaitu: subjek kurang lengkap menuliskan informasi dari soal (tidak memberi keterangan pada gambar dan tidak menuliskan pemodelan untuk mencari tinggi aquarium dengan lengkap). Faktor penyebabnya karena subjek tidak terbiasa menuliskan informasi dari soal secara lengkap dan ingin segera menyelesaikan soal. Selanjutnya, kesalahan operasional kategori internal yang dilakukan siswa dengan *gender* laki-laki, antara lain: subjek tidak menuliskan satuan pada jawaban. Hal itu dikarenakan subjek lupa menuliskan satuan pada jawaban, kadang-kadang subjek menuliskan satuan, tetapi karena subjek ingin segera menyelesaikan soal (terburu-buru) terkadang subjek lupa menuliskan satuan. Kesalahan yang lain, yaitu subjek kurang lengkap menuliskan rumus untuk mencari volume prisma maupun volume air yang diperlukan. Penyebabnya karena subjek sudah terbiasa menuliskan rumus dengan langkah seperti itu. Selain itu, subjek juga tidak menuliskan simpulan jawaban. Pe-

nyebab dari kesalahan tersebut karena subjek sudah terbiasa tidak menuliskan simpulan pada jawaban dan akibat kurang teliti dalam membaca soal. Kesalahan lain yang dilakukan, yaitu subjek keliru dalam melakukan perhitungan untuk mencari tinggi limas. Hal itu disebabkan karena subjek bingung dan melakukan kesalahan pada langkah sebelumnya. Akibat lain dari kesalahan tersebut, subjek keliru menghitung volume limas (wadah) sehingga keliru menuliskan simpulan. Kesalahan lainnya adalah subjek kurang lengkap menuliskan rumus untuk mencari volume bangun keseluruhan. Kesalahan tersebut dikarenakan subjek terbiasa menuliskan rumus dengan cara seperti itu. Subjek juga kurang tepat dan tidak lengkap menuliskan langkah-langkah perhitungan untuk menghitung banyaknya AC dan banyaknya biaya yang diperlukan. Hal itu dikarenakan, subjek bingung menuliskan pemodelan yang tepat karena tidak terbiasa, kurang teliti menuliskan rumus dan saat melakukan perhitungan

serta tidak terbiasa menuliskan rumus dan perhitungan dengan runtut dan lengkap. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rahardjo dan Astuti [8] yang menyatakan bahwa beberapa kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu kesalahan dalam melakukan komputasi dan kesalahan menginterpretasikan jawaban model matematika. Hasil pembahasan tersebut juga sesuai dengan penelitian Hartini [10] yang menyatakan bahwa faktor penyebab kesalahan subjek dalam mengerjakan soal cerita antara lain keinginan subjek untuk meningkatkan penulisan jawaban dan ketidaksadaran subjek bahwa kalimat/model matematika yang ia tuliskan adalah salah.

c. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Tema Matematika

Kesalahan tema matematika yang dilakukan subjek dengan *gender* laki-laki dapat dilihat dari jawaban subjek yang keliru menuliskan keterangan pada ilustrasi gambar limas (wadah). Penyebabnya yaitu subjek kurang memahami unsur-unsur pada limas. Kesalahan yang

lain yaitu subjek keliru melakukan perhitungan untuk mencari tinggi limas. Selain itu, subjek juga kurang tepat menuliskan perhitungan dengan teorema *pythagoras*. Faktor penyebab terjadi kesalahan karena subjek belum memahami penulisan persamaan yang menggunakan penerapan teorema *pythagoras* dan juga karena sudah terbiasa menuliskan dengan cara seperti itu. Jenis kesalahan tema yang lain, subjek keliru menghitung volume limas (wadah). Penyebabnya karena subjek kurang memahami bagaimana langkah mencari tinggi limas dengan teorema *pythagoras*. Selain itu, subjek keliru menuliskan keterangan pada ilustrasi gambar bangunan dan pada informasi dari soal. Penyebabnya karena subjek kurang teliti dalam mengilustrasikan gambar bangunan.

Kesalahan lainnya yaitu subjek kurang tepat menuliskan pemodelan pada langkah untuk menghitung banyaknya biaya yang diperlukan. Langkah-langkah yang dilakukan kurang tepat dan kurang runtut, subjek menghitung

volume lalu mengkalikannya dengan 1.500.000, padahal seharusnya subjek menghitung banyaknya AC terlebih dahulu baru hasilnya dikalikan dengan 1.500.000. hal ini disebabkan karena subjek menganggap perhitungan seperti itu boleh dilakukan. Selain itu, subjek juga kurang lengkap menuliskan langkah-langkah perhitungan yang dilakukan sehingga kurang jelas apa yang akan dihitung atau dicari dengan langkah tersebut. Hal itu disebabkan karena, subjek bingung menuliskan pemodelan yang dimaksud dan juga tidak terbiasa menuliskan secara lengkap dan runtut. Hal tersebut sesuai hasil penelitian Hartini [10] faktor penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu kebingungan subjek, kurangnya pemahaman yang kuat akan kompetensi dasar yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, dan kurangnya pemahaman subjek akan materi prasyarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal.

2. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Subjek dengan *Gender* Perempuan

Kesalahan dan faktor penyebab kesalahan subjek dengan *gender* perempuan dibahas pada penjelasan berikut.

a. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Bahasa

Kesalahan bahasa yang dilakukan subjek perempuan dapat dilihat dari jawaban, antara lain : subjek kurang tepat menuliskan informasi dari soal dan keliru atau tidak memberi keterangan pada ilustrasi gambar. Penyebabnya yaitu subjek kurang memahami kalimat pada soal dan bingung cara mengilustrasikan gambar. Kesalahan bahasa yang lain, yaitu subjek kurang tepat menuliskan informasi dari soal. Faktor penyebabnya karena subjek kurang memahami kata-kata dari soal. Selain itu, subjek juga keliru dalam mencari volume prisma (aquarium). Hal itu dikarenakan, subjek kurang memahami masalah pada soal. Hal itu sejalan dengan penelitian oleh Bunga Suci [9] yang mengatakan bahwa beberapa fak-

tor penyebab kesalahan subjek dalam mengerjakan soal cerita, antara lain : tidak bisa menyusun makna kata yang dipikirkan ke dalam bentuk kalimat matematika, kurang teliti, dan lupa.

b. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Operasional

Kesalahan operasional kategori eksternal yang dilakukan subjek dengan *gender* perempuan, yaitu subjek kurang lengkap menuliskan informasi dari soal (tidak memberi keterangan pada gambar). Faktor penyebabnya subjek terbiasa mengerjakan soal dengan cara seperti itu. Kesalahan operasional kategori internal, antara lain : subjek kurang lengkap menuliskan pemodelan untuk mencari tinggi segitiga alas prisma (aquarium). Hal itu dikarenakan subjek kurang memahami atau bingung langkah untuk mencari tinggi alas prisma sehingga hanya asal memasukkan angka saja. Selain itu, subjek kurang lengkap menuliskan rumus dan keliru mencari luas alas prisma, volume prisma (aquarium), dan volume air yang diperlukan. Hal itu dise-

babkan karena subjek tidak terbiasa menuliskan rumus dengan lengkap. Selain itu, subjek juga kurang memahami masalah pada soal sehingga hanya asal memasukkan angka saja. Kesalahan yang lain, yaitu subjek tidak menuliskan satuan pada jawaban. Hal itu dikarenakan subjek lupa menuliskan satuan pada jawaban dan tidak terbiasa menuliskan satuan pada jawaban. Selain itu, subjek keliru melakukan perhitungan untuk mencari tinggi limas. Penyebabnya karena subjek bingung langkah mencari tinggi limas dan melakukan kesalahan sebelumnya. Subjek juga kurang lengkap menuliskan rumus dan keliru menghitung volume limas (wadah). Penyebab dari kesalahan tersebut karena subjek sudah terbiasa menuliskan rumus secara tidak lengkap dan kurang teliti saat menghitung serta akibat dari kesalahan pada langkah sebelumnya. Kesalahan lain yang dilakukan adalah subjek kurang lengkap dan keliru menuliskan langkah-langkah perhitungan untuk menghitung volume bangunan, banyak-

nya AC, dan banyaknya biaya yang diperlukan. Hal itu dikarenakan subjek bingung, kurang teliti menuliskan rumus, dan kurang teliti melakukan perhitungan serta tidak terbiasa menuliskan rumus dan perhitungan secara runtut dan lengkap. Subjek juga tidak menuliskan simpulan jawaban. Kesalahan tersebut dikarenakan subjek tidak terbiasa menuliskan simpulan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rahardjo dan Astuti [8] yang menyatakan bahwa beberapa kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu kesalahan dalam melakukan komputasi, dan kesalahan menginterpretasikan jawaban model matematika.

c. Kesalahan dan Faktor Penyebab Kesalahan Tema Matematika

Kesalahan tema matematika yang dilakukan subjek dengan *gender* perempuan dapat dilihat dari jawaban subjek yang kurang lengkap menuliskan pemodelan untuk mencari tinggi segitiga alas prisma (aquarium). Penyebabnya yaitu subjek kurang memahami atau bingung bagaimana langkah un-

tuk mencari tinggi alas prisma sehingga subjek hanya asal memasukkan angka saja. Kesalahan yang lain yaitu subjek kurang lengkap menuliskan rumus untuk mencari volume air yang diperlukan. Hal itu dikarenakan, subjek kurang memahami maksud soal dan hanya asal memasukkan angka saja serta karena kesalahan sebelumnya. Selain itu, subjek juga kurang tepat menuliskan informasi dari soal dan keliru atau tidak memberi keterangan pada ilustrasi gambar limas (wadah). Faktor penyebab kesalahan karena subjek bingung memberikan keterangan pada gambar karena kurang memahami unsur-unsur limas. Jenis kesalahan tema yang lain, subjek keliru melakukan perhitungan untuk mencari tinggi limas. Penyebabnya karena subjek kurang memahami bagaimana mencari tinggi limas dengan teorema *pythagoras* serta akibat dari kesalahan pada langkah sebelumnya. Selain itu, subjek keliru menuliskan keterangan pada ilustrasi gambar bangunan dan pada informasi dari soal. Penyebabnya karena subjek

bingung langkah mengilustrasikan gambar dan menempatkan keterangan pada gambar. Kesalahan lainnya yaitu subjek keliru menentukan langkah perhitungan untuk mencari penyelesaian, sehingga keliru dalam menjawab persoalan. Langkah-langkah yang dilakukan kurang tepat dan kurang runtut, subjek menghitung luas permukaan bangunan untuk menghitung banyaknya AC dan biaya yang diperlukan, padahal seharusnya subjek menghitung volume keseluruhan bangunan untuk melakukan penyelesaian. Hal ini disebabkan karena subjek bingung menuliskan langkah secara runtut dan jelas karena kurang memahami maksud soal sehingga asal mengerjakan saja. Subjek juga tidak terbiasa mengerjakan soal cerita sehingga subjek kurang lengkap dan keliru menuliskan langkah-langkah perhitungan untuk menghitung banyaknya AC dan banyaknya biaya yang diperlukan. Hal itu disebabkan karena subjek bingung dalam menuliskan pemodelan yang dimaksud dan juga tidak terbiasa menuliskan

secara lengkap dan runtut serta akibat dari kesalahan pada perhitungan sebelumnya. Selain itu, subjek menuliskan simbol titik dua (:) sebagai pengganti tanda samadengan (=). Hal itu disebabkan karena subjek sudah terbiasa menuliskan simbol titik dua (:) sebagai simbol samadengan (=) dan menganggapnya tidak salah. Hartini [10] dalam penelitiannya menyatakan beberapa faktor penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu kebingungan subjek, kurangnya pemahaman yang kuat akan kompetensi dasar yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, dan kurangnya pemahaman subjek akan materi prasyarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat diambil simpulan yaitu:

Kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dengan *gender* laki-laki dalam menyelesaikan soal cerita pada materi volume prisma dan limas berdasarkan *Fong's Schematic Model*

For Error Analysis, yaitu kesalahan bahasa, kesalahan operasional, dan kesalahan tema matematika. Namun, kesalahan siswa dengan *gender* laki-laki lebih dominan pada kesalahan operasional.

Kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dengan *gender* perempuan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi volume prisma dan limas berdasarkan *Fong's Schematic Model For Error Analysis*, yaitu kesalahan bahasa, kesalahan operasional, dan kesalahan tema matematika. Namun, kesalahan siswa dengan *gender* perempuan lebih dominan pada kesalahan operasional dan kesalahan tema matematika.

Faktor-faktor yang menyebabkan siswa dengan *gender* laki-laki melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi volume prisma dan limas berdasarkan *Fong's Schematic Model For Error Analysis* yaitu: (a) subjek kurang teliti menuliskan informasi dari soal dan saat mengilustrasikan gambar, (b) subjek kurang memahami kata-kata dari soal, (c) subjek terbiasa mengerjakan soal dengan cara yang simple agar cepat selesai, (d) subjek lupa menu-

liskan satuan pada jawaban, (e) subjek sudah terbiasa menuliskan rumus secara ringkas dan tidak terbiasa menuliskan langkah perhitungan dengan runtut dan lengkap, (f) subjek sudah terbiasa tidak menuliskan simpulan pada jawaban dan kurang teliti saat membaca soal, (g) subjek bingung menentukan langkah untuk menyelesaikan soal dan melakukan kesalahan pada langkah sebelumnya, (h) subjek kurang memahami unsur-unsur pada limas, (i) subjek belum memahami penulisan teorema *pythagoras* dengan benar dan tidak terbiasa menuliskan perhitungan menggunakan teorema *pythagoras* secara runtut, (j) subjek kurang teliti saat mengilustrasikan gambar dari soal, (k) subjek bingung menuliskan pemodelan matematika berdasarkan kalimat pada soal.

Faktor-faktor yang menyebabkan siswa dengan *gender* perempuan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal materi volume prisma dan limas berdasarkan *Fong's Schematic Model For Error Analysis* yaitu: (a) subjek kurang memahami kalimat pada soal dan bingung cara mengilustrasikan gambar, (b) subjek

terbiasa mengerjakan soal dengan langkah yang simple, (c) subjek kurang paham atau bingung bagaimana langkah untuk menyelesaikan soal sehingga hanya asal memasukkan angka saja, (d) subjek terbiasa menuliskan rumus secara ringkas, (e) subjek lupa menuliskan satuan pada jawaban atau tidak terbiasa menuliskan satuan pada jawaban, (f) subjek bingung menentukan langkah untuk menyelesaikan soal dan melakukan kesalahan pada langkah sebelumnya, (g) subjek bingung atau kurang teliti saat menuliskan rumus dan melakukan perhitungan serta tidak terbiasa menuliskan rumus dan perhitungan secara runtut dan lengkap, (h) subjek bingung memberikan keterangan pada gambar karena kurang memahami unsur-unsur limas, (i) subjek kurang memahami bagaimana langkah menerapkan teorema *pythagoras* pada soal dan melakukan kesalahan pada langkah sebelumnya, (j) subjek bingung langkah mengilustrasikan gambar dan menempatkan keterangan pada gambar, (k) subjek bingung menuliskan langkah secara runtut dan jelas karena kurang memahami maksud soal sehingga asal

mengerjakan saja, (l) subjek bingung menuliskan pemodelan matematika berdasarkan soal, (m) subjek sudah terbiasa menuliskan simbol titik dua (:) sebagai simbol sama dengan (=) dan menganggapnya tidak salah.

Berdasarkan simpulan yang dibuat, untuk menyelesaikan soal cerita pada materi volume prisma dan limas disarankan untuk melakukan tindakan-tindakan sebagai berikut :

1. *Gender* laki-laki dan perempuan mempunyai pengaruh pada kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika sehingga guru perlu memperhatikan kondisi tersebut dalam kegiatan pembelajaran di kelas.
2. Alternatif pemecahan masalah pada jenis kesalahan bahasa, antara lain : guru hendaknya membiasakan siswa untuk menuliskan jawaban selengkap mungkin, guru seharusnya memberikan penilaian secara objektif dan menyeluruh, dalam menyelesaikan soal cerita, guru menekankan pada pentingnya menuliskan jawaban secara skematis, guru sebaiknya mengarahkan siswa untuk memahami soal secara sungguh-sungguh,

guru sebaiknya menyarankan kepada siswa untuk membiasakan diri membuat permasalahan secara lengkap dan teliti sebelum mengerjakan soal, guru sebaiknya menekankan kepada siswa untuk menghubungkan informasi yang terdapat dalam apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara teliti sehingga dapat menuliskan model matematika secara tepat. Di samping itu, siswa harus menguasai simbol-simbol matematika yang akan dipakai, sehingga tidak sembarangan dalam menuliskan simbol yang berakibat salah dalam pengkodean.

3. Alternatif pemecahan kesalahan pada jenis kesalahan operasional, antara lain : guru hendaknya menekankan siswa untuk teliti dalam melakukan berbagai operasi perhitungan, guru sebaiknya menekankan siswa agar membiasakan diri untuk melakukan pengecekan jawaban, guru sebaiknya menekankan kepada siswa untuk lebih teliti dalam mencermati satuan yang ada di dalam soal, guru hendaknya menyuruh siswa untuk menu-

liskan simpulan akhir dari jawaban yang diperoleh.

4. Alternatif pemecahan masalah pada jenis kesalahan tema matematika, antara lain : guru meningkatkan penguasaan materi siswa terhadap kompetensi dasar yang dipelajari beserta materi prasyaratnya, guru tidak menggunakan soal pilihan ganda saja, tetapi sebaiknya diberikan soal uraian dalam bentuk cerita, guru memperkaya pengetahuan siswa tentang banyaknya solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu soal sehingga siswa tidak terpaku pada satu cara saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurussafa'at, Fitri. A. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Prisma dengan Fong's Schematic Model For Error Analysis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa (Study Kasus Siswa Kelas Viii Semester II SMP IT Ibnu Abbas Klaten Tahun Ajaran 2013/ 2014)*: (Versi Elektronik). Tesis Program Pasca Sarjana, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta. Diperoleh pada 04 Maret 2016, dari <http://digilib.uns.ac.id>
- [2] Nafi'an, M.I. (2011). *Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gender Di Sekolah Dasar*. Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Yogyakarta.
- [3] Kurnia D, Sri W. (2014). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Uraian Berbentuk Cerita Pada Pembelajaran Matematika (Studi Pada Siswa Kelas VII SMP N 20 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2013/2014)*: (Versi Elektronik). Skripsi Pendidikan Matematika Universitas Lampung Bandar Lampung. Diperoleh pada 07 April 2016, dari <http://download.portalgaruda.org>
- [4] Fong, H. (1993). *Schematic Model For Categorizing Children's Errors In Mathematics*. International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics, Misconceptions Trust: Ithaca, NY.
- [5] Santrock, John W. (2009). *Psikologi Pendidikan: Educational Psychology Edisi Ketiga Buku 1*. Jakarta: Salemba Numanika.
- [6] Sunarya, Linda. (2013). *Profil Tingkat Berfikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta dalam Pemecahan Masalah Materi Aritmatika Sosial Ditinjau dari Motivasi dan Gender*. Tesis Tidak Di-

publikasikan. Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

- [7] Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Pontoh, S. (2013). *Deskripsi Kesalahan Siswa dalam Menerjemahkan Soal Cerita ke dalam Model Matematika dan Penyelesaiannya pada Pokok Bahasan SPLDV*. (Versi Elektronik) Tesis S2 Pendidikan Matematika UNG. Gorontalo. Diperoleh pada 04 Maret 2016, dari <http://download.portalgaruda.org>
- [9] Bunga Suci Bintari Rindyana. (2012). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman (Studi Kasus MAN Malang 2 Batu)*. Tesis. Universitas Negeri Malang.
- [10] Hartini. (2007). *Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Pada Kompetensi Dasar Menemukan Sifat Dan Menghitung Besar-Besaran Segi Empat Siswa Kelas VII Semester II Tahun Pelajaran 2006/2007: (Versi Elektronik)*. Tesis Program Pasca Sarjana, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta. Diperoleh pada 04 Maret 2016, dari <http://digilib.uns.-ac.id>