



ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP KELAS VII DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN

T. Haryati✉, A. Suyitno, I. Junaedi

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt.1, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Agustus 2015
Disetujui Agustus 2015
Dipublikasikan Maret 2016

Kata kunci:
kesalahan siswa;
prosedur Newman;
soal pemecahan masalah.

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan (1) tipe kesalahan siswa berdasarkan prosedur Newman pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Wonosobo dalam menyelesaikan soal cerita pemecahan masalah; (2) penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah; dan (3) solusi untuk meminimalkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian diambil 6 orang yang terdiri dari 2 siswa dari kelompok atas, sedang, bawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) semakin tinggi kategori pada prosedur Newman, semakin banyak kesalahan yang dilakukan oleh siswa, subjek pada kelompok atas mengalami kesalahan pada tahap transformasi, keterampilan proses, dan penulisan, subjek pada kelompok sedang mengalami kesalahan pada tahap transformasi dan penulisan, serta subjek pada kelompok bawah mengalami kesalahan pada tahap memahami dan transformasi; (2) penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah adalah kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, tidak tepat memanipulasi aljabar dari soal, kesalahan dalam melakukan operasi aljabar, tidak membuat kesimpulan, serta siswa tersebut tidak sengaja melakukan kesalahan namun siswa tersebut dapat memperbaiki kesalahannya; dan (3) solusi untuk meminimalkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah yaitu siswa perlu mendapatkan latihan soal-soal pemecahan masalah yang lebih variatif sesuai dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Abstract

The purposes of this study was to describe (1) the types of student's errors based Newman procedure in State Junior High School 2 Wonosobo to solve essay problem; (2) that causal factor of student's errors to solve essay problem; and (3) the solutions to minimize that errors to solve essay problem. This is qualitative research. The subjects is 6 students each of two students is choosen from the highest, middle, and lowest group. The results of this research showed that (1) if the higher categories in Newman procedure, the more mistakes were made by the students, the subjects of highest group through the mistakes in the transformation, process skill, and encoding category, the subjects of middle group through the mistakes in the transformation and encoding category, and the subjects of lowest group through the mistakes in the comprehension and transformation category; (2) the causal of the subject's errors were the subjects can't identified what is known and what is being asked of the problem, the subjects can't manipulated algebra of the problem, the subjects can't correctly perform mathematical processing, the subjects can't represent answer appropriately right, and the subjects made mistake intuitively and the subjects can corrected that mistake; (3) the solution to minimize that students errors need to be more trained to solved variety word problem solving appropriate daily life so students will be add their skilled in solving word problems.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia, serta merupakan sarana komunikasi sains tentang pola-pola yang berguna untuk melatih berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif (BSNP, 2006). Menurut Cornelius, sebagaimana dikutip oleh Abdurrahman (2003), lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya. Oleh karena itu, salah satu kemampuan matematika yang penting untuk dimiliki oleh siswa adalah kemampuan pemecahan masalah. Selain itu pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian (BSNP, 2006).

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) Mata Pelajaran, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model matematika, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Pemecahan masalah dalam matematika sekolah biasanya diwujudkan melalui soal cerita. Menurut Hartini (2008), soal cerita merupakan salah satu bentuk soal yang menyajikan permasalahan terkait dengan kehidupan sehari-hari dalam bentuk cerita. Namun, tidak semua soal cerita otomatis akan menjadi masalah, sebagaimana tertulis dalam *National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2010)*, "*some story problems are not problematic enough for students and hence should only be considered as exercise for students to perform.*" Suatu pertanyaan atau soal yang diajukan kepada siswa merupakan masalah baginya jika pertanyaan atau soal itu tidak segera dapat diselesaikan oleh siswa dengan prosedur rutin namun memberikan rangsangan dan tantangan untuk dijawab (Rochmad, 2011).

Penguasaan kompetensi tersebut terkadang tidak sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswa yang tentunya berbeda-beda. Seperti yang terjadi pada siswa SMP Negeri 2 Wonosobo. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMP Negeri 2 Wonosobo, masih terdapat kesalahan yang dilakukan siswa saat diminta menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Sebagai contoh, ada siswa yang sudah mengetahui permasalahan yang harus diselesaikan dalam suatu soal cerita serta mampu melakukan operasi algoritma dengan baik, ternyata masih kebingungan untuk mengaitkan pekerjaannya dengan permasalahan awal yang akan diselesaikan. Pada kasus lain, terdapat siswa yang salah ataupun kurang teliti dalam melakukan operasi algoritma yang berakibat pada kesalahan penarikan kesimpulan yang diambil dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Aspek atau ruang lingkup materi pada satuan pendidikan SMP dan MTs salah satunya adalah aljabar. Menurut Krismanto (2004), aljabar merupakan bahasa simbol dan relasi. Aljabar yang dipelajari di sekolah banyak digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang termasuk ke dalam aspek aljabar adalah materi persamaan linear satu variabel (PLSV) dan pertidaksamaan linear satu variabel (PtLSV) yang diajarkan di kelas VII semester dua. Materi ini banyak memuat soal cerita yang berkaitan dengan aspek pemecahan masalah.

Berdasarkan data BSNP tahun 2012 dan 2013 bahwa persentase penguasaan materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel siswa SMP Negeri 2 Wonosobo pada hasil ujian nasional SMP/MTs tahun pelajaran 2011/2012 hingga 2012/2013 untuk masalah yang berkaitan dengan persamaan/pertidaksamaan linear satu variabel mengalami penurunan sekitar 6% hingga 14%. Hal tersebut mempengaruhi menurunnya prestasi siswa SMP Negeri 2 Wonosobo yang ditunjukkan dengan menurunnya peringkat sekolah tingkat kabupaten berdasarkan nilai ujian matematika, dari peringkat 2 menjadi peringkat 6. Data laporan hasil ujian nasional SMP/MTs tahun pelajaran 2011/2012 dan 2012/2013 dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Persentase Penguasaan Materi Soal
Matematika Ujian Nasional SMP Negeri 2
Wonosobo

Tahun Pelajaran	Tingkat Sekolah	Tingkat Kota/Kab.	Tingkat Propinsi	Tingkat Nasional
2011/2012	81,01	53,44	57,31	74,65
2012/2013	74,80	50,74	55,80	60,69

Hal tersebut menunjukkan masih terdapat siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, sehingga perlu dilakukan 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.

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kategori kesalahan terhadap jawaban dari sebuah tes uraian adalah dengan prosedur Newman. Menurut Jha (2012) dalam kajiannya 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 persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui variasi kesalahan siswa dan faktor-faktor yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. White (2005) menunjukkan tipe-tipe kesalahan menurut prosedur Newman yang mungkin dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, meliputi kesalahan karena ketidakcermatan, kesalahan membaca soal, kesalahan dalam memahami soal, kesalahan mentransformasikan, kesalahan dalam keterampilan proses, kesalahan dalam penulisan.

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menganalisis hasil pekerjaan siswa menurut Newman yaitu *reading* (menyelidiki

pemaknaan siswa terhadap kata, simbol, atau istilah dalam soal), *comprehension* (menyelidiki pemahaman siswa terhadap apa saja yang diketahui dan ditanyakan secara menyeluruh), *transformation* (menyelidiki kemampuan siswa dalam membuat model matematis, menentukan operasi hitung, dan rumus yang digunakan), *process skill* (menyelidiki kemampuan siswa dalam menentukan dan menerapkan langkah-langkah penyelesaian soal), serta *encoding* (menyelidiki kemampuan siswa dalam menentukan hasil akhir penyelesaian, dan kesimpulan yang sesuai dengan soal).

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel berdasarkan prosedur Newman; (2) apa saja penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel berdasarkan prosedur Newman; dan (3) solusi yang bisa digunakan untuk meminimalkan kesalahan berdasarkan prosedur Newman yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi PLSV dan PtLSV.

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mendeskripsikan tipe-tipe kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel berdasarkan prosedur Newman; (2) untuk mendeskripsikan penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel berdasarkan prosedur Newman; dan (3) untuk mendeskripsikan solusi yang bisa digunakan untuk meminimalkan kesalahan berdasarkan prosedur Newman yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi PLSV dan PtLSV. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk upaya peningkatan kemampuan siswa dalam mempelajari matematika khususnya dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif. Metode penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan secara lebih cermat kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita materi persamaan dan

pertidaksamaan linear satu variabel dengan panduan prosedur newman. Selain itu, dengan pendekatan kualitatif peneliti secara aktif berinteraksi secara pribadi dengan subjek penelitian untuk mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan kesalahan siswa (Moleong, 2005). Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus, dimana penelitian yang dilakukan terhadap sekelompok individu yang diarahkan untuk menghimpun data, mengambil makna, dan memperoleh pemahaman dari kasus tersebut (Sukamdinata, 2009).

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Wonosobo. Subjek penelitian diambil 6 orang dari 32 siswa kelas VII E tahun pelajaran 2014/2015, masing-masing terdiri dari 2 siswa dari kelompok atas, sedang, bawah. Pengelompokan didasarkan perangkingan hasil tes siswa, kemudian dipilih 2 siswa dengan nilai terendah pada masing-masing kelompok.

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan metode tes dan wawancara. Tes berupa soal cerita dan pedoman wawancara telah divalidasi ahli. Setiap subjek penelitian diwawancarai terkait hasil pekerjaannya pada empat soal cerita materi PLSV dan PtLSV berkaitan dengan pemecahan masalah. Uji keabsahan data, dilakukan dengan triangulasi teknik. Data jawaban siswa selanjutnya dianalisis menurut Miles dan Huberman, sebagaimana dikutip oleh Sugiyono (2013), yaitu dengan reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau menarik kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengabstraksikan data mentah yang ditulis pada catatan lapangan yang dibarengi dengan perekaman dengan camera digital. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk naratif dan tabel. Sajian data dan hasil verifikasi atau simpulan kemudian dicari makna hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Tipe-Tipe Kesalahan Siswa

Berdasarkan Prosedur Newman

Berdasarkan hasil pengelompokan analisis terhadap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dibagi dalam lima kategori yaitu (1) *reading errors*, (2) *comprehension errors*, (3) *transformation errors*, (4) *process skill errors*, dan (5) *encoding errors*. Adapun

data hasil analisis dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Persentase Kesalahan Siswa pada Tes Pemecahan Masalah PLSV dan PtLSV

No.	Kategori	Persentase Kesalahan Siswa pada Tiap Nomor (%)			
		1	2	3	4
1	<i>Reading errors</i>	0	3,6	0	10,7
2	<i>Comprehension errors</i>	10,7	17,9	10,7	14,3
3	<i>Transformation errors</i>	78,6	39,3	64,3	64,3
4	<i>Process skill errors</i>	82,1	60,7	78,6	67,9
5	<i>Encoding errors</i>	82,1	92,9	82,1	89,3

Keterangan:

1. Persentase didapat dari jumlah salah untuk setiap kategori dibagi jumlah seluruh siswa yang mengerjakan.
2. Data yang dianalisis sebanyak 6 orang dari 28 orang.

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa semakin tinggi kategori maka semakin banyak kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Hal tersebut terlihat dari pekerjaan siswa untuk masing-masing nomornya. Terdapat siswa yang berhasil pada tahap *reading* namun gagal dalam tahap *comprehension*. Demikian juga siswa yang berhasil pada tahap *comprehension* namun gagal dalam *transformation*. Selain itu, siswa yang berhasil pada tahap *transformation* namun gagal dalam *process skill*. Kesalahan juga berlanjut terhadap beberapa siswa yang berhasil pada tahap *process skill* namun keberhasilannya tidak berlanjut pada tahap *encoding*.

Pada tahap membaca, tidak ada satupun subjek penelitian yang melakukan kesalahan membaca dari soal nomor 1 sampai dengan nomor 4. Kesalahan tipe C atau kesalahan memahami pada soal nomor 1 dilakukan oleh dua subjek penelitian. Pada soal nomor 2, kesalahan tipe C dilakukan oleh satu orang subjek penelitian. Pada tahap *comprehension*, kesalahan yang dilakukan siswa meliputi siswa tidak utuh dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan siswa tidak tepat dalam mengidentifikasi hal yang ditanyakan. Kesalahan tipe T atau kesalahan transformasi pada soal nomor 1 dilakukan oleh dua orang subjek penelitian. Pada soal nomor 2, kesalahan tipe T dilakukan oleh tiga orang subjek penelitian. Sedangkan pada soal nomor 3 dan 4, kesalahan tipe T masing-masing dilakukan oleh empat orang subjek penelitian.

Pada tahapan ketiga yaitu *transformation*, kesalahan yang dilakukan oleh siswa meliputi kesalahan dalam merencanakan solusi, tidak dapat membuat model matematis yang tepat, kesalahan dalam menentukan operasi hitung, dan tidak tepat memanipulasi

aljabar dari soal. Kesalahan tipe P atau kesalahan keterampilan proses dilakukan oleh dua subjek penelitian pada soal nomor 3. Pada kategori *process skill* kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam menerapkan prosedur yang direncanakan, kesalahan dalam melakukan hitungan, seperti operasi kurang menjadi operasi tambah, dan kesalahan dalam melakukan operasi aljabar. Kesalahan tipe E atau kesalahan penulisan dilakukan oleh dua orang subjek penelitian pada soal nomor 2.

Pada tahap *encoding*, kesalahan siswa meliputi tidak membuat kesimpulan, tidak tepat menemukan hasil akhir penyelesaian, tidak tepat dalam menuliskan kesimpulan, dan tidak mengecek kembali hasil pekerjaan. Kesalahan tipe X atau kecerobohan atau ketidakcermatan dilakukan oleh satu orang subjek penelitian pada soal nomor 1. Kesalahan yang dilakukan siswa karena kecerobohan ini adalah siswa tidak sengaja melakukan kesalahan yang sebenarnya siswa tersebut mengetahui penyelesaian yang tepat tetapi karena siswa salah menuliskannya dalam lembar jawaban membuatnya mengalami kesalahan.

Deskripsi Penyebab Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman

Berikut penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada setiap kategori dapat dilihat dalam Tabel 3. Pada Tabel 3 analisis dilakukan pada jawaban siswa untuk setiap kategori dalam prosedur Newman. Analisis yang dilakukan adalah (1) kesalahan jawaban pada tahap membaca tidak dapat dilakukan analisis pada tahap selanjutnya, sehingga siswa yang melakukan kesalahan pada tahap membaca, maka analisis tidak dilanjutkan pada tahap memahami hingga tahap penulisan, (2) kesalahan jawaban siswa pada tahap memahami, analisis kesalahan tidak dilanjutkan pada tahap transformasi hingga penulisan, demikian juga pada tahap transformasi dan keterampilan proses, dan (3) siswa yang telah menjawab tanpa kesalahan sampai dengan tahap penulisan, maka analisis dilakukan pada semua kategori.

Tabel 3 Deskripsi Penyebab Kesalahan Siswa pada Tiap Nomor

No.	Kategori	Deskripsi Penyebab Kesalahan Siswa pada Tiap Nomor
1	<i>Comprehension errors (C)</i>	Kesalahan yang dilakukan pada kategori ini siswa adalah: (1) tidak utuh dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui, (2) tidak tepat dalam mengidentifikasi hal yang ditanyakan atau permasalahan dalam soal. Dari hasil analisis diketahui bahwa siswa tidak banyak berlatih soal terkait masalah PLSV dan PtLSV sehingga siswa kurang terampil dalam memahami kalimat soal.
2	<i>Transformation errors (T)</i>	Kesalahan siswa pada kategori <i>transformation</i> meliputi (1) kesalahan dalam merencanakan solusi, (2) tidak dapat membuat model matematis yang tepat, (3) kesalahan dalam menentukan operasi hitung, (4) tidak tepat memanipulasi aljabar dari soal. Dari hasil analisis diketahui bahwa siswa kurang terampil membuat model matematis yang tepat sehingga siswa hanya menuliskan jawaban yang dianggapnya mendekati benar sehingga lembar jawab tidak kosong di sisa waktu yang ada. Serta terdapat siswa yang tergesa-gesa sehingga menuliskan bentuk model matematis atau rumus yang tidak tepat.
3	<i>Process skill errors (P)</i>	Kesalahan yang dilakukan pada kategori <i>process skill</i> siswa berupa: (1) kesalahan dalam menerapkan prosedur yang direncanakan, (2) kesalahan dalam melakukan hitungan, seperti operasi kurang menjadi operasi tambah, (3) kesalahan dalam melakukan operasi aljabar. Dari hasil analisis diketahui bahwa siswa melakukan penghitungan sesuai yang siswa pahami saja dan hanya melanjutkan penyelesaian dari bentuk transformasi yang siswa buat serta terlihat beberapa siswa kurang terampil dalam melakukan operasi aljabar.
4	<i>Encoding errors (E)</i>	Kesalahan siswa pada kategori <i>encoding</i> meliputi (1) tidak membuat kesimpulan, (2) tidak tepat menemukan hasil akhir penyelesaian, (3) tidak tepat dalam menuliskan kesimpulan, (4) tidak mengecek kembali hasil pekerjaan.

Dari data pada Tabel 3 diketahui bahwa pada tahap *comprehension*, kesalahan yang dilakukan siswa meliputi siswa tidak utuh dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan siswa tidak tepat dalam mengidentifikasi hal yang ditanyakan atau permasalahan dalam soal. Dari hasil wawancara diketahui bahwa siswa tidak banyak berlatih soal terkait masalah PLSV dan PtLSV sehingga siswa kurang terampil dalam memahami kalimat soal dan siswa hanya menuliskan secara tekstual informasi yang ada di dalam soal. Oleh karena itu, siswa dikategorikan mengalami kesalahan tipe C atau kesalahan memahami.

Pada tahapan ketiga yaitu *transformation*, kesalahan yang dilakukan oleh siswa meliputi kesalahan dalam merencanakan solusi, tidak dapat membuat model matematis yang tepat, kesalahan dalam menentukan operasi hitung, dan tidak tepat memanipulasi aljabar dari soal. Dari hasil wawancara diketahui bahwa siswa kurang terampil membuat model matematis yang tepat karena kurang berlatih dan sebagian siswa banyak menghabiskan waktu untuk memahami makna kalimat atau mengidentifikasi informasi sehingga siswa hanya menuliskan jawaban yang dianggapnya mendekati benar sehingga lembar

jawab tidak kosong di sisa waktu yang ada. Oleh karena itu, siswa dikategorikan mengalami kesalahan tipe T atau kesalahan transformasi. Selain itu, terdapat siswa menuliskan bentuk model matematis atau rumus yang tidak tepat sebab siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikannya sehingga siswa tidak sengaja melakukan kesalahannya namun siswa tersebut dapat memperbaiki kesalahannya sebelum siswa mendapatkan bimbingan. Oleh karena itu, siswa tersebut dikategorikan mengalami kesalahan tipe X atau kesalahan karena kecerobohan atau ketidakcermatan.

Selanjutnya, pada kategori *process skill* kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam menerapkan prosedur yang direncanakan, kesalahan dalam melakukan hitungan, seperti operasi kurang menjadi operasi tambah, dan kesalahan dalam melakukan operasi aljabar. Dari hasil analisis diketahui bahwa siswa melakukan penghitungan sesuai yang siswa pahami saja dan hanya melanjutkan penyelesaian dari bentuk transformasi yang siswa buat serta terlihat beberapa siswa kurang terampil dalam melakukan operasi aljabar sehingga mempengaruhi kesalahan pada kategori berikutnya. Namun demikian, setelah siswa dibimbing untuk menyelesaikan masalah yang sama pada saat wawancara diketahui siswa mampu menyelesaikan soal dengan benar. Oleh karena itu, siswa dikategorikan mengalami kesalahan tipe P atau kesalahan keterampilan proses.

Pada tahap *encoding*, kesalahan siswa meliputi tidak membuat kesimpulan, tidak tepat menemukan hasil akhir penyelesaian, tidak tepat dalam menuliskan kesimpulan, dan tidak mengecek kembali hasil pekerjaan. Dari hasil wawancara diketahui bahwa beberapa siswa tidak memperhatikan kembali informasi yang diketahui dan ditanyakan sehingga siswa tidak tepat dalam menuliskan kesimpulan. Serta sebagian siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan karena dengan menemukan hasil akhir jawaban yang dimaksud penyelesaian siswa telah dianggap benar. Secara umum kesalahan yang dilakukan oleh siswa disebabkan oleh siswa yang tidak terbiasa dengan soal tidak rutin sehingga sebagian siswa merasa tidak memiliki waktu yang cukup untuk menyelesaikan soal dengan lengkap. Oleh karena itu, siswa dikategorikan mengalami kesalahan tipe E atau kesalahan penulisan.

Solusi untuk Meminimalkan Kesalahan yang Dilakukan oleh Siswa

Solusi yang disarankan untuk meminimalkan kesalahan membaca, diantaranya adalah (1) mengulangi membaca soal tersebut agar tidak ada informasi yang penting terlewat, dan (2) penguatan mengenai pengetahuan tentang simbol-simbol atau istilah matematika. Selanjutnya, solusi untuk meminimalkan kesalahan memahami adalah (1) penggunaan kalimat yang lebih sederhana pada tes pemecahan masalah, dan (2) memahami masalah dalam soal secara keseluruhan sehingga dapat merencanakan penyelesaian dengan tepat.

Solusi untuk meminimalkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada kategori transformasi adalah memberikan soal-soal pemecahan masalah yang lebih variatif sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, solusi untuk meminimalkan *careless errors* adalah (1) mengatur waktu sebaik mungkin dalam proses penyelesaian maupun proses berpikir, dan (2) mengontrol konsentrasi dalam menyelesaikan soal matematika.

Solusi untuk meminimalkan kesalahan keterampilan proses adalah (1) menyelesaikan soal cerita secara sistematis dan jelas, (2) penguatan dalam memahami materi aljabar untuk melatih kemampuan manipulasi aljabar siswa. Sedangkan, solusi untuk meminimalkan kesalahan encoding adalah menyelesaikan soal cerita secara lengkap, dan mengecek kembali pekerjaan sebelum dikumpulkan sehingga dapat meminimalkan kesalahan pada lembar jawab.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian telah diketahui bahwa tidak ada satu pun subjek yang mengalami kesalahan kesalahan tipe R atau kesalahan membaca. Namun dapat dijelaskan bahwa penyebab kesalahan tipe R yang dilakukan oleh siswa adalah tidak mengidentifikasi dan memaknai kata, istilah, atau simbol secara tepat. Terdapat dua subjek penelitian yang melakukan kesalahan C atau kesalahan memahami. Penyebabnya yaitu siswa tidak utuh dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Keenam subjek penelitian melakukan kesalahan tipe T atau kesalahan transformasi pada nomor soal yang berbeda, penyebabnya, siswa salah dalam

merencanakan solusi, tidak dapat membuat model matematis yang tepat, dan tidak tepat memanipulasi aljabar dari soal. Kesalahan tipe P atau kesalahan keterampilan proses dilakukan oleh dua orang subjek penelitian, penyebabnya, siswa salah dalam menerapkan prosedur yang direncanakan, kesalahan dalam melakukan hitungan, dan kesalahan dalam melakukan operasi aljabar.

Terdapat dua orang subjek penelitian yang melakukan kesalahan tipe E atau kesalahan penulisan, penyebabnya, siswa tidak membuat kesimpulan dengan tepat, tidak tepat menentukan hasil akhir penyelesaian, dan tidak mengecek kembali hasil pekerjaan. Sedangkan kesalahan tipe X atau kecerobohan atau ketidakterampilan dilakukan oleh seorang subjek penelitian, penyebabnya, siswa tidak cermat ketika memeriksa penyelesaian yang telah dikerjakan, tergesa-gesa menyelesaikan soal, sehingga siswa tidak sengaja melakukan kesalahannya namun siswa tersebut dapat memperbaiki kesalahannya sebelum siswa mendapatkan bimbingan. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah pada tahap transformasi. Secara umum, kesalahan tersebut terjadi karena siswa kurang banyak melatih kemampuan pemecahan masalah terutama pada soal tidak rutin, sehingga siswa kurang terampil dalam membuat manipulasi dan berpengaruh pada kemampuannya membuat model matematis. Kesalahan pada tahap ini menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya.

Solusi untuk meminimalkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa yaitu siswa membaca soal cerita secara seksama dan mendapat penguatan mengenai pengetahuan tentang simbol atau istilah matematika, siswa memahami masalah dalam soal secara keseluruhan, siswa menyelesaikan soal cerita secara sistematis dan jelas. Selain itu, siswa perlu mendapatkan penguatan dalam memahami materi aljabar, siswa menyelesaikan soal cerita secara lengkap, dan mengecek kembali pekerjaan sebelum dikumpulkan, serta siswa mengatur waktu dalam proses penyelesaian maupun proses berpikir dan mengontrol konsentrasi siswa dalam menyelesaikan soal.

Saran penelitian ini adalah penggunaan kalimat yang lebih sederhana pada tes pemecahan masalah dapat mengurangi siswa yang tidak memahami kalimat soal dengan

baik, siswa perlu mendapatkan latihan soal dan tes pemecahan masalah yang lebih variatif sesuai dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, dan penggunaan tes pemecahan masalah mengurangi siswa menyontek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada (1) Drs. Arief Agoestanto, M.Si., ketua jurusan matematika, (2) Drs. Amin Suyitno, M.Pd., dosen pembimbing I, (3) Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd., dosen pembimbing II, (4) Dr. Masrukan, M.Si., selaku dosen penguji, serta (5) Budi Isdiyanto, S.Pd., M.M., dan Endro Wibowo, M.Pd., selaku Guru Matematika SMP Negeri 2 Wonosobo.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia.
- BSNP. 2012. *Laporan Hasil Kota/Kabupaten UN SMP/MTs Tahun Ajaran 2011/2012*. Jakarta: BSNP.
- BSNP. 2013. *Laporan Hasil Kota/Kabupaten UN SMP/MTs Tahun Ajaran 2012/2013*. Jakarta: BSNP.
- Hartini. 2008. *Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita pada Kompetensi Dasar Menemukan Sifat dan Menghitung Besaran-besaran Segi Empat Siswa Kelas VII Semester II SMP It Nur Hidayah Surakarta Tahun Pelajaran 2006/2007*. Tesis. Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret.
- Jha, S. K. 2012. Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*, Vol II.
- Krismanto, A. 2004. *Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar Aljabar*. Yogyakarta: Tim PPPG Matematika.
- Moleong, L. J. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rosdakarya.
- NCTM. 2010. Why is Teaching with Problem Solving Important to Student Learning?. *VA: NCTM*. Tersedia di <http://www.nctm.org/news/content.asp?id=25713> [diakses 19-01-2015].
- Rochmad. 2011. *Skema Kognitif Pemecahan Masalah*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Satoto, S., Hery S. & Emi P. 2013. Analisis Kesalahan Hasil Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal dengan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 1 (2): 3.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- White, A. L. 2005. Active Mathematics In Classrooms: Finding Out Why Children Make Mistakes –And Then Doing Something To Help Them. *Square One*, Vol 15, No 4, p.15-19.
- Widyanti, Th. et al. 2012. *Pembahasan Soal UN Matematika SMP Tahun Ajaran 2011/2012*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika Yogyakarta.