



ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWA KELAS VIII PADA MODEL ELICITING ACTIVITIES (MEA) DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

L. Setyaningsih, M. Asikin, S. Mariani

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

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Agustus 2016
Disetujui Agustus 2016
Dipublikasikan November 2016

Kata Kunci:
Koneksi matematika;
Model Eliciting Activities (MEA);
Gaya Kognitif;
FI;
FD.

Abstrak

Tujuan penelitian ini (1) mengetahui apakah kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII pada MEA lebih baik daripada kemampuan koneksi matematika siswa pada model ekspositori, (2) mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa FD dan FI, dan (3) mendeskripsikan kemampuan koneksi matematika pada MEA berdasarkan gaya kognitif. Jenis penelitian ini adalah mixed method dengan populasi siswa kelas VIII. Kelas sampel terdiri atas VIIIA dan VIIIB. Subjek penelitian terdiri dari 6 siswa. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, dokumentasi, tes koneksi matematika, GEFT, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan koneksi matematika siswa pada MEA lebih baik dibandingkan pada ekspositori; (2) terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa FD dan FI; (3) siswa FD mampu mencari dan memahami hubungan antar topik dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika, serta menerapkan matematika dalam kehidupan, tetapi siswa FD tidak mampu menerapkan matematika dalam disiplin ilmu lain, tidak mampu memahami representasi, dan tidak mampu sampai kurang mampu mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain; sedangkan, siswa FI mampu mencari dan memahami hubungan antar topik dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika, memahami representasi, menerapkan matematika dalam bidang lain dan kehidupan, dan mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain.

Abstract

The purpose of this study were (1) determine whether the mathematical connection ability of eighth grader student on MEA is better than the mathematical connection ability on expository, (2) determine whether there are differences mathematical connection ability of FD and FI students, and (3) describe the mathematical connection ability on MEA based on cognitive style. This study is mix method with the population were eighth grader students. The sample class were VIIIA and VIIIB. Subjects consisted of 6 students. Data collection techniques including observation, documentation, mathematical connection test, GEFT, and interviews. The results showed that (1) the mathematical connection ability of student on MEA is better than on expository; (2) there are differences in mathematical connection ability of students FD and FI; (3) students FD are able to find and understand the relationships between topics and between mathematical topic and outside mathematical topic, and apply mathematics in life, but students FD unable to apply mathematics in other disciplines, unable to understand the representation, and not able to less able to find the relationship of the procedure with another procedure; whereas, students FI were able to find and understand the relationships between topics and between mathematical topic and outside mathematical topic, understand representation, applying mathematics in other disciplines and life, and find the relationship of the procedure with another procedure.

PENDAHULUAN

Kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil studi pendahuluan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang rendah, yakni dengan rata-rata 20,23 dari skor maksimal 100. Dari hasil observasi, model pembelajaran yang digunakan oleh guru belum mendukung kemampuan koneksi matematika siswa. Guru memberikan materi pelajaran dengan cara berceramah yang belum menuntut keaktifan siswa dalam pembelajaran yaitu untuk menggali informasi dari pengetahuan yang sudah ada dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa, karena dalam pembelajaran yang dilakukan guru, kemampuan koneksi matematika tidak begitu saja muncul.

Eric (2008) mengatakan, jika ada cara yang memungkinkan keterlibatan tinggi dari penalaran matematika, mengkomunikasikan ide-ide matematika, dan membuat koneksi, maka pengembangan Model Eliciting Activities (MEA) akan menghendaki siswa untuk melakukan hal itu sebagai bagian dari proses matematika dalam pemodelan matematika. Selain itu, Menurut Lesh & Sriraman, sebagaimana dikutip Gilat & Amit (2013) melalui permasalahan kehidupan nyata siswa juga diberikan kesempatan untuk membangun idenya berhubungan dengan inter disiplin. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti menerapkan MEA untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika siswa.

Tujuan dalam penelitian ini adalah (1) mengetahui apakah kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang tahun ajaran 2015/2016 pada model pembelajaran MEA lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran pada model ekspositori, (2) mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa bergaya kognitif FD dan siswa bergaya kognitif FI, dan (3) mendeskripsikan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang tahun ajaran 2015/2016 dengan model pembelajaran MEA ditinjau dari gaya kognitif siswa.

Menurut Rohendi (2012) kemampuan

koneksi matematika termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan untuk menghubungkan antarkonsep dalam matematika dan menghubungkan konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep bukan matematika (Saminanto & Kartono, 2015). Menurut Sumarmo (2012) terdapat enam indikator kemampuan koneksi matematika antara lain (1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; (2) memahami hubungan antar topik matematika; (3) menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; (4) memahami representasi ekuivalen suatu konsep; (5) mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; dan (6) menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

Dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematika tersebut diterapkan pembelajaran MEA dalam penelitian ini. Menurut Lesh dan Doerr, sebagaimana dikutip Yu & Chang (2011) terdapat 4 bagian utama dalam MEA yaitu lembar permasalahan, pertanyaan kesiapan, problem statement, dan proses berbagi solusi melalui kegiatan presentasi. Melalui MEA diharapkan siswa dapat membuat dan mengembangkan model matematika berupa sistem konseptual yang membuat siswa merasakan beragam pengalaman matematis (Chamberlin & Moon: 2008).

Selain menerapkan model pembelajaran MEA, dalam penelitian ini juga memperhatikan gaya kognitif siswa. Menurut Witkin & Goodenough; Johnstone & Al-Naeme; Ates & Cataloglu, sebagaimana dikutip oleh Cataloglu & Ates (2014) gaya kognitif adalah cara menyeleksi, memahami, dan mengolah informasi. Woolfolk (2001) mengemukakan bahwa gaya kognitif yaitu cara yang berbeda bagaimana seseorang memahami dan mengatur informasi. Berdasarkan hasil penelitian Roszkowski & Snelbecker dan Tinajero & Paramo, sebagaimana dikutip oleh Guisande (2007) diperoleh hasil bahwa gaya kognitif siswa mempengaruhi prestasi belajar siswa, siswa FI memiliki prestasi akademik yang lebih tinggi dibandingkan siswa FD dalam berbagai bidang. Selain itu, Yasa *et al.* (2013) menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang

signifikan antara gaya kognitif terhadap prestasi belajar matematika siswa. Oleh karena itu, penelitian ini akan meninjau kemampuan koneksi matematika siswa dari gaya kognitifnya.

Dalam penelitian ini siswa digolongkan kedalam dua kelompok berdasarkan gaya kognitifnya yaitu Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI) dengan menggunakan instrumen Group Embedded Figures Test (GEFT) dari Witkin yang telah diterjemahkan oleh Ulya (2014). Digolongkannya gaya kognitif siswa kedalam FD dan FI karena gaya kognitif ini mempengaruhi proses pembelajaran dan menurut Al-Salameh (2011) dimensi yang paling penting adalah FD dan FI.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi (mixed method) dengan desain triangulasi konkuren. Metode kombinasi triangulasi konkuren adalah metode penelitian kombinasi yang menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara seimbang (50% metode kuantitatif dan 50% metode kualitatif) (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang. Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Subjek dalam penelitian ini dipilih dari kelas eksperimen berdasarkan gaya kognitif.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi dokumentasi, observasi, tes kemampuan koneksi matematika, tes GEFT, dan wawancara. Setelah data diperoleh kemudian data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengetahui model yang lebih baik untuk koneksi matematika dan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa bergaya kognitif FD dan siswa bergaya kognitif FI. Analisis data kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematika siswa dengan MEA ditinjau dari gaya kognitif dengan triangulasi teknik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penentuan Subjek Penelitian

Tes GEFT diberikan kepada kelas eksperimen untuk menggolongkan gaya kognitif siswa menjadi Field Dependent (FD) dan Field Independent (FI) sebagai dasar pengambilan subjek penelitian. Berdasarkan hasil tes GEFT diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Tes GEFT

Gaya Kognitif	Banyak Siswa	Persentase (%)
FI	10	38,46
FD	16	61,53
Jumlah	26	99,99

Hasil tes GEFT menunjukkan bahwa dari 26 responden, terdapat 16 siswa yang memiliki gaya kognitif FD dan 10 siswa yang memiliki gaya kognitif FI seperti tertera pada Tabel 1. Dari hasil tersebut dipilih 3 subjek dari masing-masing kelompok secara acak dengan mempertimbangkan kriteria yang ditentukan dan jawaban siswa pada saat tes kemampuan koneksi matematika. Adapun kriteria tersebut adalah (1) subjek mengerjakan tes GEFT; (2) masing-masing kelompok gaya kognitif dipilih tiga orang subjek untuk setiap kelompoknya secara acak; (3) subjek yang dipilih mampu berkomunikasi dengan baik saat mengkomunikasikan pendapat atau ide secara lisan maupun secara tertulis; (4) terdapat jarak skor dengan gaya kognitif lainnya; dan (5) subjek yang dipilih sudah mewakili kelompoknya. Berikut ini hasil penentuan subjek penelitian.

Tabel 2. Daftar Subjek Penelitian Terpilih

Kode Subjek	Kode Subjek Penelitian	Skor
S-03	FD-01	10
S-02	FD-02	9
S-08	FD-03	1
S-04	FI-01	12
S-10	FI-02	17
S-19	FI-03	16

Langkah selanjutnya yaitu melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Data wawancara direkam dengan menggunakan audio recorder.

Kemampuan Koneksi Matematika

Setelah melakukan penelitian di kedua kelas sampel dan melakukan evaluasi dengan instrumen tes kemampuan koneksi matematika sebanyak 7 butir dengan materi kubus dan balok, diperoleh data nilai tes kemampuan koneksi matematika siswa.

Data akhir nilai kemampuan koneksi matematika siswa yang telah diperoleh selanjutnya diolah dengan metode-metode yang telah ditentukan. Hasil pengolahan data digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian dan menarik kesimpulan. Hasil analisis deskriptif data kemampuan koneksi

matematika siswa pada materi kubus dan balok setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

No.	Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Nilai tertinggi	100	94
2.	Nilai terendah	39	27
3.	Rentang	61	68
4.	Rata-rata	70,44	62,33
5.	Varians	289,37	226,08
6.	Simpangan baku	17,01	15,04

Dari hasil uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji pihak kanan diperoleh $t_{hitung}=1,763$ dan $t_{tabel}=1,672$, sehingga t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yang artinya kemampuan koneksi matematika siswa dengan model pembelajaran MEA lebih baik daripada kemampuan koneksi matematika siswa dengan pembelajaran ekspositori.

Melalui model pembelajaran MEA siswa diberi lembar permasalahan dalam setiap pertemuannya setelah materi pembelajaran dipelajari. Lembar permasalahan ini disajikan dalam permasalahan kehidupan sehari-hari yang memuat koneksi matematika didalamnya, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematika melalui latihan soal yang disajikan dalam lembar permasalahan. Siswa melakukan diskusi kelompok dalam menyelesaikan permasalahan ini, sehingga siswa bertukar pikiran untuk menghasilkan solusi terbaik dari lembar permasalahan dan dapat saling memberikan bantuan satu sama lain. Hal ini sebagaimana yang diungkapkan oleh Yu & Chang (2011) MEA merupakan model pembelajaran konstruktivistik yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Pemberian masalah yang bersifat realistik akan membuat siswa tertarik dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, selain itu melalui permasalahan yang realistik siswa akan belajar menerjemahkan kedalam model matematika dan mengaitkan konsep-konsep yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah.

Siswa yang diberi pembelajaran ekspositori juga diberi latihan soal sebagai fase terakhir dalam pembelajaran ekspositori, tetapi soal-soal latihan dikerjakan secara individu dan tidak semua soal yang disajikan adalah soal kontekstual, tetapi tetap sesuai dengan materi

pembelajaran. Perbedaan kemampuan koneksi matematika juga terlihat dari hasil kuis yang diberikan ke kedua kelas tersebut diakhir pembelajaran dengan soal yang sama, tetapi kemampuan koneksi matematika siswa yang diberi model pembelajaran MEA secara empiris lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematika siswa yang diberi pembelajaran ekspositori. Pada model pembelajaran MEA siswa diberi kesempatan untuk menyajikan penyelesaian masalah dari lembar permasalahan dan membuat siswa terdorong untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini juga membuat siswa lebih aktif untuk bertanya dalam diskusi kelompok. Sedangkan, pada model ekspositori siswa tidak diberi kesempatan untuk menyajikan penyelesaian masalah. Uraian di atas dapat memungkinkan menjadi penyebab kemampuan koneksi matematika siswa dengan model pembelajaran MEA lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematika siswa dengan model pembelajaran ekspositori.

Kemampuan Koneksi Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif

Setelah dilakukan analisis hasil tes GEFT dan tes akhir kemampuan koneksi matematika diperoleh data hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa berdasarkan kelompok gaya kognitif. Data tersebut kemudian diolah dengan metode-metode yang telah ditentukan. Hasil pengolahan data digunakan untuk menguji hipotesis kedua dalam penelitian dan menarik kesimpulan. Hasil analisis deskriptif data kemampuan koneksi matematika siswa berdasarkan kelompok gaya kognitif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif

No.	Statistik Deskriptif	FD	FI
1.	Nilai tertinggi	100	97
2.	Nilai terendah	39	65
3.	Rentang	61	32
4.	Rata-rata	65,25	81,6
5.	Varians	121,38	282,5
6.	Simpangan baku	11,02	16,8

Berdasarkan hasil tes GEFT dan tes kemampuan koneksi matematika siswa diperoleh hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa berdasarkan gaya kognitifnya. Dari hasil tes akhir diperoleh rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang

bergaya kognitif FD adalah 65,25 dan rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang bergaya kognitif FI adalah 81,6.

Dari hasil uji Independent Sample T-Test dengan bantuan program SPSS 16.0 diperoleh hasil bahwa nilai $\text{sig}=0,012$, sehingga nilai $\text{sig}>0,05$ yang artinya terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa yang bergaya kognitif FD dan siswa yang bergaya kognitif FI. Dari hasil tersebut diperoleh pula nilai t hitung dimana nilai $t=-2,722$ yang artinya rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa bergaya kognitif FI lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa bergaya kognitif FD.

Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Roszkowski & Snelbecker dan penelitian Tinajero & Páramo, sebagaimana dikutip oleh Guisande (2007) yang menyatakan bahwa FI memperoleh hasil yang lebih baik dari pada FD disemua jenis pengetahuan. Oyenkuru (2015) juga meneliti mengenai gaya kognitif dengan prestasi siswa, diperoleh hasil bahwa FI memiliki prestasi yang lebih tinggi dalam sains dan FD memiliki prestasi yang lebih tinggi dalam seni.

Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif

Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Field Dependent (FD)

Pada indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur subjek FD menunjukkan kemampuan tidak mampu untuk No. 1 dan kurang mampu sampai mampu untuk No. 2. Subjek FD tidak mampu menguasai untuk No. 1 hal ini dikarenakan subjek FD tidak mampu memahami representasi ABGH dengan baik. Ketiga subjek FD memahami ABGH sebagai diagonal sisi, sehingga persamaan yang dibuat untuk mencari panjang rusuk adalah persamaan dari diagonal sisi kubus. Sementara, ABGH adalah sebuah bidang diagonal, sehingga persamaan yang dibuat subjek FD salah.

Pada soal No. 2 subjek FD-03 mampu menguasai indikator tersebut dengan baik. Subjek FD-03 menggambar PV dan PRVT dalam balok yang sama untuk mencari hubungan keduanya. Namun, subjek FD-01 dan FD-02 kurang mampu menguasai dikarenakan dalam mencari hubungan PV dan PRVT, subjek FD-01 dan subjek FD-02 menggambar

keduanya dalam balok yang berbeda. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Vendiagrys (2015) yaitu terdapat FD yang tidak dapat menentukan hubungan antar variabel dan membuat kesimpulan dengan valid dari informasi yang diketahui dalam soal untuk memperoleh hal-hal yang ditanyakan. Hal ini sama dengan kondisi ketiga subjek FD dalam penelitian ini yang tidak mampu mencari hubungan informasi-informasi dalam soal untuk menjawab pertanyaan dari soal.

Pada indikator memahami hubungan antar topik matematika, subjek FD menunjukkan kemampuan kurang mampu sampai mampu. Subjek FD-01 dan FD-02 mampu untuk menentukan hubungan antara debit, volume, dan waktu untuk menentukan waktu pengisian air. Namun, subjek FD-03 kurang mampu menuliskan hubungan dari informasi soal untuk menjawab pertanyaan, hal ini dikarenakan subjek FD-03 kurang teliti dalam memperhatikan satuan. Subjek FD-03 melewatkan satu langkah yaitu melakukan konversi satuan debit, dimana satuannya masih dalam bentuk liter per 30 detik.

Pada indikator menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, subjek FD menunjukkan kemampuan tidak mampu sampai mampu. Subjek FD-02 dan FD-03 mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam perhitungan yang dilakukan untuk menentukan banyaknya kertas kado yang dibeli, tetapi dalam menarik kesimpulan subjek FD-03 masih kurang tepat. Sedangkan, subjek FD-01 tidak mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dikarenakan subjek FD-01 tidak memahami soal dengan baik. Untuk menerapkan matematika dalam bidang lain hanya mampu dikuasai oleh subjek FD-02. Subjek FD-02 mampu menghitung volume kubus dari massa jenis dan massa benda yang diketahui pada soal dengan menggunakan rumus massa jenis yang dipelajarinya saat pelajaran IPA. Namun, subjek FD-01 dan FD-03 tidak mampu menguasainya karena keduanya tidak memahami massa jenis, sehingga subjek FD-01 dan FD-02 tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik.

Indikator keempat yaitu memahami representasi ekuivalen suatu konsep ketiga subjek FD tidak mampu menguasai indikator ini untuk soal No. 2 dan menunjukkan

kemampuan tidak mampu sampai mampu untuk soal No. 4. Hal ini dikarenakan ketiga subjek FD untuk soal No. 2 tidak mampu melihat PV dan PRVT dalam bentuk yang lebih sederhana. Selain itu, subjek FD juga kurang mampu memahami PV dan PRVT dengan baik. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Vendiagrys (2015) yang mengatakan bahwa siswa FD mudah terpengaruh oleh manipulasi unsur pengecoh pada konteks aslinya, karena memandang secara global. Subjek FD dalam penelitian ini tidak mampu memandang PRVT dan PV sebagai bangun datar, tetapi melihatnya sebagai unsur dalam bangun ruang karena PRVT dan PV digambar dalam balok PQRS.TUVW.

Pada soal No. 4, subjek FD-02 dan FD-03 mampu menguasai dengan baik. Subjek FD-02 dan subjek FD-03 mampu memahami konsep luas permukaan dan mampu menerapkannya untuk mencari luas permukaan pada bangun yang disajikan pada No. 4. Namun, subjek FD-01 tidak mampu menguasai indikator ini. Subjek FD-01 mengetahui konsep luas permukaan, tetapi subjek FD-01 tidak teliti dalam mengamati gambar dan belum paham mengenai rumus yang harus digunakan, sehingga tidak mampu menuliskan rumus dengan tepat.

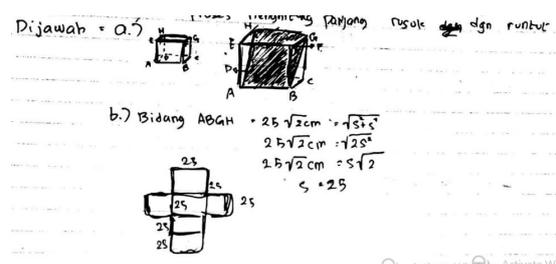
Pada indikator mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen pada soal No. 1, subjek FD menunjukkan kemampuan tidak mampu sampai kurang mampu dan untuk soal No. 7 subjek FD menunjukkan kemampuan tidak mampu sampai mampu. Subjek FD-01 mampu mengaitkan satu langkah dengan langkah lainnya, tetapi langkah awal tidak mampu terselesaikan dengan baik oleh subjek FD-01, sehingga langkah selanjutnya tidak terselesaikan dengan baik meskipun hubungan antar langkah mampu dibangun oleh subjek FD-01. Sedangkan, subjek FD-02 dan FD-03 tidak mampu menguasai indikator ini. Subjek FD-02 dan FD-03 tidak mampu menyelesaikan langkah awal dengan baik dan tidak mampu pula mengkoneksikan dengan langkah selanjutnya. Soal No. 7 subjek FD-01 dan FD-03 tidak mampu mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain karena prosedur awal tidak terselesaikan. Namun, subjek FD-02 mampu menguasai indikator ini dengan baik

karena subjek FD-02 mampu mengkoneksikan langkah satu dengan langkah lainnya yaitu subjek FD-02 mampu mencari panjang rusuk dari volume kubus yang diperoleh pada langkah pertama.

Indikator keenam yaitu menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika, subjek FD menunjukkan kemampuan kurang mampu sampai mampu. Subjek FD-01 dan FD-02 mampu menguasai indikator ini. Karena subjek FD-01 dan FD-02 mampu memahami hubungan antara volume, waktu, dan debit untuk menghitung waktu dan melakukan perhitungan dengan baik sampai penarikan kesimpulan untuk menjawab pertanyaan soal. Namun, subjek FD-03 kurang mampu menerapkan hubungan antar topik matematika karena subjek FD-03 kurang mampu mencari hubungan antara volume, debit, dan waktu, sehingga subjek FD-03 tidak dapat menentukan waktu pengisian bak dengan benar dan akibatnya kesimpulan yang diperoleh kurang tepat.

Dari keenam indikator tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika subjek FD berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan dengan pendapat Khoiriyah et al. sebagaimana dikutip oleh Rifqiyana et al. (2015) yang menyebutkan bahwa kategori subjek dengan gaya kognitif yang sama tidak selalu memiliki tingkat berpikir yang sama pula.

Berikut ini salah satu contoh pekerjaan siswa bergaya kognitif FD dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lembar Jawab Siswa Bergaya Kognitif FD untuk Soal No. 1

Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Field Independent (FI)

Berdasarkan hasil analisis kemampuan koneksi matematika untuk indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan

prosedur untuk soal No. 1 kemampuan subjek FI untuk menguasai indikator ini berbeda-beda mulai dari tidak mampu sampai mampu dan untuk No. 2 subjek FI mampu menguasai dengan baik. Subjek FI-01 mampu menggambar kubus ABCD.EFGH, bidang ABGH, dan memahami ABGH serta unsur-unsur kubus dengan baik, sehingga persamaan yang dibuat untuk mencari panjang rusuk tepat. Subjek FI-02 kurang mampu mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, dikarenakan meskipun jawaban yang dibuat subjek FI-02 benar, tetapi proses dalam mencarinya kurang runtut, hal ini disebabkan karena pada dasarnya subjek FI-02 memang tidak memahami hubungan dari representasi gambar yang dibuatnya.

Subjek FI-03 tidak mampu mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, padahal subjek FI-03 memahami ABGH dengan baik, bahkan dapat memisalkan ukurannya dengan benar, tetapi subjek FI-03 tidak dapat mencari hubungan untuk mencari panjang rusuk. Pada soal No. 2 ketiga subjek FI mampu menguasai indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur dengan baik. Subjek FI menggambar PV dan PRVT dalam balok yang sama untuk mencari hubungan keduanya.

Dalam indikator memahami hubungan antar topik matematika, ketiga subjek FI mampu menguasai dengan baik. Subjek FI mampu mencari hubungan antara debit, waktu, dan volume. Namun, subjek FI-01 kurang tepat dalam menuliskan rumus yang digunakan dikarenakan subjek FI-01 menuliskan debit sebagai waktu per volume, tetapi rumus yang ditulis sebelumnya adalah debit bukan $1/\text{debit}$. Subjek FI-01 tidak memahami dengan baik mengenai satuan dan besaran. Selain subjek FI-01 yang belum dapat menjawab dengan sempurna, proses pengerjaan yang dilakukan oleh subjek FI-03 belum menunjukkan koneksi yang baik antar langkah. Subjek FI-03 juga menuliskan satuan dalam perhitungan, tetapi tidak memperhatikannya saat menghitung, sehingga satuan yang ditulis pada langkah selanjutnya salah, tetapi pada bagian akhir satuan yang ditulis benar karena subjek FI-03 tidak menentukan satuan pada proses akhir dari satuan yang ditulis dalam perhitungan.

Indikator ketiga yaitu menerapkan

matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, subjek FI menunjukkan kemampuan kurang mampu sampai mampu. Subjek FI-01 dan FI-02 mampu menguasai indikator ini dengan baik. Subjek FI-01 dan FI-02 mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kedua subjek FI ini mampu menerapkan hasil perhitungan dengan kehidupan sehari-hari yaitu dalam menentukan banyaknya kertas kado yang harus dibeli yang digunakan untuk menyelesaikan langkah selanjutnya dan membuat simpulan. Namun, subjek FI-03 kurang mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terlihat dari jawaban subjek FI-03 yang melewati satu langkah yaitu membuat kesimpulan banyaknya kertas kado yang harus dibeli sebelum melakukan perhitungan selanjutnya. Sementara, dari hasil wawancara subjek FI-03 mampu memahami hal tersebut, tetapi tidak menerapkannya dalam perhitungan yang dilakukan.

Dalam menerapkan matematika dalam bidang lain pada soal No. 7 ketiga subjek FI mampu menguasai dengan baik. Ketiga subjek FI mampu mencari volume kubus dari rumus massa jenis yang dipelajari pada saat pelajaran IPA, tetapi subjek FI-01 salah dalam menuliskan rumus yang digunakan. Subjek FI-01 melakukan kesalahan yang sama seperti pada indikator kedua karena tidak memahami besaran dan satuan dengan baik. Meskipun subjek FI-01 tidak memahami besaran dan satuan dengan baik, subjek FI-01 mampu menyelesaikan soal No. 7 ini dengan baik. Subjek FI-01 bahkan mampu melihat hubungan antara volume, massa, dan massa jenis dari satuan massa jenis pada soal.

Hasil penelitian tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan Vendiagrys (2015) FI dapat memecahkan masalah dalam konteks kehidupan nyata. Hasil ini juga selaras dengan hasil penelitian Ulya (2015) yaitu FI dapat menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk memecahkan masalah dalam konteks matematika dan menghubungkan masalah dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, dalam penelitian ini menggunakan model MEA yang menyajikan pembelajaran dengan mengaitkan dengan masalah-masalah kehidupan nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yu & Chang (2011), MEA sangat bermanfaat

dalam pembelajaran matematika. Melalui MEA siswa membuat model matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan MEA dapat mengembangkan kompetensi matematika siswa. Salah satu kompetensi matematika siswa yaitu kemampuan koneksi matematika.

Indikator memahami representasi ekuivalen suatu konsep, subjek FI menunjukkan kemampuan kurang mampu sampai mampu. Subjek FI-01 dan FI-02 kurang mampu untuk soal No. 2 dan mampu menguasai untuk soal No. 4. Subjek FI-01 dan FI-02 kurang mampu memahami representasi ekuivalen suatu konsep pada soal No. 2, dikarenakan subjek FI-01 dan FI-02 tidak mampu menggunakan istilah yang tepat untuk menggambarkan hubungan PV dan PRVT, padahal subjek FI-01 dan FI-02 sudah mampu memberikan gambaran yang cukup baik dan mampu melihat PV dan PRVT dalam bentuk yang lebih sederhana. Sedangkan, untuk No. 4 subjek FI-01 dan subjek FI-02 mampu menguasai indikator ini dengan baik dengan menuliskan rumus yang tepat untuk mencari luas permukaan bangun yang disajikan.

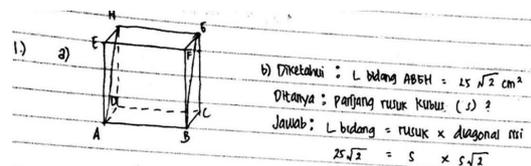
Sama seperti indikator sebelumnya, subjek FI-03 mempunyai kemampuan yang berbeda dengan dua subjek FI lainnya. Subjek FI-03 mampu memahami representasi ekuivalen suatu konsep pada soal No. 1. Subjek FI-03 mampu menuliskan hubungan antara PV dan PRVT dengan mengingat materi segiempat. Hal ini menunjukkan subjek FI-03 mampu melihat PV dan PRVT dalam bentuk yang lebih sederhana, sama seperti subjek FI-01 dan subjek FI-02. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Cataloglu & Ates (2014) yang mengatakan bahwa FI mampu memisahkan hal-hal dari konteksnya. Sedangkan, untuk No. 4 subjek FI-03 kurang mampu memahami representasi ekuivalen suatu konsep luas permukaan, dikarenakan kekurangtelitian dalam mengamati gambar, padahal konsep luas permukaan mampu dikuasai dengan baik.

Dalam indikator mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, subjek FI menunjukkan kemampuan kurang mampu sampai mampu. Subjek FI-01 dan FI-02 mampu menguasai indikator ini dengan baik untuk soal No. 1. Subjek FI-01 dan FI-02 mampu menyelesaikan langkah awal penyelesaian soal No. 1 dengan baik, selanjutnya subjek FI-01 dan subjek FI-02 juga mengkoneksikan langkah

selanjutnya dengan langkah sebelumnya dengan baik untuk menyelesaikan soal. Sedangkan, untuk subjek FI-03 kurang mampu mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain untuk soal No. 1, dikarenakan langkah awal tidak dapat terselesaikan dengan baik. Walaupun subjek FI-03 mampu mengkoneksikan dengan langkah selanjutnya, tetapi tetap tidak menghasilkan jawaban yang tepat karena langkah awal tidak terselesaikan dengan baik. Namun, untuk soal No. 7 ketiga subjek FI mampu menguasai dengan baik, hal ini dikarenakan ketiga subjek FI mampu menyelesaikan langkah awal dengan baik dan mampu mengkoneksikan dengan langkah selanjutnya untuk menjawab pertanyaan soal.

Indikator terakhir yaitu menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika mampu dikuasai subjek FI dengan baik. Ketiga subjek FI mampu menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika dengan baik. Ketiga subjek FI mampu melakukan perhitungan dengan baik dari hubungan debit, volume, dan waktu untuk menghitung waktu dan menarik kesimpulan dengan tepat.

Berikut ini salah satu contoh pekerjaan siswa bergaya kognitif FI dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lembar Jawab Siswa Bergaya Kognitif FI untuk Soal No. 1

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang peneliti lakukan diperoleh hasil sebagai berikut. (1) Kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 21 Semarang tahun ajaran 2015/2016 dengan model pembelajaran MEA lebih baik dibandingkan dengan kemampuan koneksi matematika siswa dengan model pembelajaran ekspositori. Hal ini dikarenakan rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang diberi pembelajaran MEA yaitu 70,44 dan rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang diberi pembelajaran ekspositori yaitu

62,33, serta dari hasil uji perbedaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung}=1,763$ dan $t_{tabel}=1,672$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. (2) Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa bergaya kognitif FD dan siswa bergaya kognitif FI. Siswa bergaya kognitif FI memiliki kemampuan koneksi matematika yang lebih baik dibandingkan siswa yang bergaya kognitif FD. Hal ini dikarenakan rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa FD yaitu 62,25 dan rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa FI yaitu 81,6, serta dari hasil uji independent sample t-test diperoleh $sig=0,012$ dan $t_{hitung} = -2,722$. (3) Deskripsi kemampuan koneksi matematika berdasarkan gaya kognitif adalah sebagai berikut. Siswa FD mampu mencari dan memahami hubungan antar topik dalam matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika, tetapi terdapat siswa FD yang kurang mampu dikarenakan kekurangtelitian dalam mengerjakan soal. Dalam menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari siswa FD mampu menguasai dengan baik, tetapi dalam menerapkan matematika dalam disiplin ilmu lain subjek FD tidak mampu. Hal ini dikarenakan siswa FD tidak memahami istilah atau rumus yang harus digunakan yang berkaitan dengan disiplin ilmu lain. Dalam memahami representasi yang disajikan, siswa FD tidak mampu dikarenakan kurang detail dalam mengamati gambar dan kurang mampu memandang dalam bentuk yang lebih sederhana representasi yang disajikan. Hal ini menyebabkan siswa FD melakukan kesalahan dalam menentukan rumus, padahal siswa FD memahami konsep dengan baik. Selain itu, hal tersebut juga menyebabkan siswa FD tidak mampu menginterpretasikan hubungan dari representasi yang disajikan. Siswa FD juga tidak mampu sampai kurang mampu dalam mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen dikarenakan siswa FD kurang mampu dalam menyelesaikan langkah awal pengerjaan soal. Secara keseluruhan, siswa yang bergaya kognitif FD ini memiliki kemampuan koneksi matematika yang berbeda-beda. Siswa FI mampu mencari dan memahami hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika dengan baik. Siswa FI juga mampu memahami representasi yang disajikan dalam soal dengan baik, mampu memandangnya dalam bentuk

yang lebih sederhana, dan mampu menyatakan representasi yang disajikan dalam bentuk rumus atau persamaan, tetapi beberapa siswa FI mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan gambar dalam bentuk kata-kata. Siswa FI memiliki kemampuan dalam menerapkan matematika dalam bidang lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Siswa FI juga mampu mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen. Namun, dari kemampuan siswa FI dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan koneksi matematika, terdapat faktor luar yaitu salah satunya faktor fisiologis yang mampu mempengaruhi kemampuan koneksi matematika siswa. Karena faktor luar tersebut dapat mempengaruhi konsentrasi siswa dalam belajar dan membuat siswa kurang teliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Salameh, E.M. 2011. A Study of Al-Balqa' Applied University Students Cognitive Style. *International Education Studies*. 3(4): 189-193.
- Cataloglu, E. & S. Ates. 2014. The Effect of Cognitive Styles on Naïve Impetus Theory Application Degrees of Pre-Service Sciences Teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 12: 699-719.
- Chamberlin, S. A. & S. M. Moon. 2008. How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activity Approach in Mathematics? *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. Tersedia di <http://cimt.plymouth.ac.uk>. [diakses 3 Januari 2016].
- Eric, C.C.M. 2008. Using Model-Eliciting Activities for Primary Mathematics Classrooms. *The Mathematics Educators*. 11(1): 47-66.
- Gilat, T. & M. Amit. 2013. Exploring Young Students Creativity: the Effect of Model Eliciting Activities. *PNA*. 8(2): 51-59.
- Guisande, M. A. et al. 2007. Field Dependence-Independence (FDI) Cognitive Style: An Analysis of Attentional Functioning. *Psicotema*. 19(4): 572-577.
- Oyenkuru, B. U. 2015. Field Dependence-Field Independence Cognitive Style, Gender, Career Choice and Academic Achievement of Secondary School Students in Emohua Local Government Area of Rivers State. *Journal of Education and Practice*. 6(10): 76-85.
- Rifqiyana, L., Masrukan, & Susilo, B.E. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII dengan Pembelajaran Model 4K Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education (UJME)*. 5(1): 40-46.

- Rohendi, D. 2012. Developing E-Learning Based on Animation Content for Improving Mathematical Connection Abilities in High School Students. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*. 9(1): 1-5.
- Saminanto & Kartono. 2015. Analysis of Mathematical Connection Ability in Linear Equation with One Variable Based On Connectivity Theory. *International Journal of Education and Research*. 3(4): 259-270.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. 2012. Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. Makalah dipresentasikan pada Seminar Pendidikan Matematika, NTT, 25 Februari 2012.
- Ulya, H., Kartono, & A. Retnoningsih. 2014. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. Tesis. Universitas Negeri Semarang.
- Ulya, H., Kartono, & A. Retnoningsih. 2014. Analysis of Mathematics Problem Solving Ability of Junior High School Students Viewed from Students' Cognitive Style. *International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE)*.
- Vendiagrys, L, I. Junaedi, & Masrukan. 2015. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Soal Setipe TIMSS Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Model Problem Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)*. 4(1):34-41.
- Woolfolk, A. 2001. *Educational Psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Yasa, A. et al. 2013. Pengaruh Penendidikan Matematika Realistik dan Gaya Kognitif terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika*. 2: 1-11.
- Yu, S. & C-K. Chang. 2011. What Did Taiwan Mathematics Teachers Think of Model Eliciting Activities and Modelling Teaching dalam Kaiser, G. et al. (Ed.), *Trends in Teaching and Learning of Mathematics Modelling, International Perspectives on the Teaching and Learning Mathematical Modelling*. New York: Springer. Hlm. 147-156.