

KEMAMPUAN KONEKSI SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN ANALOGI MATEMATIS DALAM MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Viniarsih, Sugiarno, Bistari

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan, Pontianak

Email: vny41215@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemampuan analogi matematis siswa yang dikaji menurut tingkat kemampuan dasar siswa dalam materi bangun ruang sisi datar. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Subjek penelitian adalah 6 orang siswa kelas IX SMP Negeri 11 Pontianak tahun pelajaran 2014/2015. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis ditinjau dari analogi matematis siswa kelompok atas dalam termasuk dalam kategori cukup, siswa kelompok tengah dikategorikan kurang dan siswa kelompok bawah sangat kurang. Kecenderungan koneksi matematis siswa memiliki kemampuan koneksi sangat baik, namun tidak pada kemampuan analogi. Kesulitan dalam menganalogikan kesamaan hubungan dalam pola dan sifat bangun ruang

Kata kunci : Wawancara Mendalam, Koneksi matematis, Analogi Matematis

Abstract: This research aims to explain how mathematical connection perceived by mathematical analogy students to survey based level basic ability of flat-sided matherial solides. The research method that used in descriptive. The study sample is 6 student in grade IX SMP Negeri 11 Pontianak in the lesson 2014/2015. The results of data analysis showed that mathematical connection perceived by mathematical analogy students for the students in the group over is enough, students who are in the middle group of students classified is low and students who were in the bottom is very low. The tendency of mathematical connection was very good, however not in mathematical analogy. Difficulties of analogy sameness in design and characteristic of flat-sided matherial solides

Keywords: *Deep Interview, Mathematical Connection, Mathematical Analogy*

Koneksi merupakan kompetensi matematika yang penting untuk kecakapan matematis dan menjelaskan aktivitas kognitif siswa (Neidorf dkk, 2006). Namun demikian, kenyataan dalam pembelajaran matematika (khususnya dalam kubus dan balok) di kelas koneksi matematis terkadang diabaikan. Berdasarkan observasi awal kepada tiga siswa kelas VIII yang terdiri dari tiga sekolah yang berbeda menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan konsep yang ada pada soal tersebut.

Dalam pembelajaran matematika guru tidak perlu membantu siswa dalam menelaah perbedaan dan keragaman struktur-struktur dalam matematika, tetapi

siswa perlu menyadari sendiri adanya koneksi antara berbagai struktur dalam matematika (Sugiman:2008). Jika siswa tidak menyadari hal tersebut maka siswa akan sulit mengkoneksikan konsep matematika. Untuk membantu siswa menyadari perbedaan dan keragaman struktur-struktur dalam matematika, siswa memerlukan bantuan, baik untuk memahami konsep ataupun dalam mengatasi hambatan-hambatan dalam mengerjakan soal matematika.

Kemampuan analogi merupakan salah satu cara alternatif yang dapat digunakan dalam menjelaskan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematis. Menurut Holyoak, Dkk (dalam Richland, 2004:1), menyatakan penalaran analogi telah lama diyakini memainkan peran sentral dalam pembelajaran matematika dan pemecahan masalah namun sedikit yang diketahui tentang bagaimana analogi ini digunakan dalam konteks instruksional sehari-hari. Selain itu, Nasoetion (dalam Suwidiyanti: 2013) berpendapat bahwa satu di antara manfaat penalaran analogi dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa meningkatkan kemampuan dari yang hanya sekedar mengingat fakta, aturan, dan prosedur kepada kemampuan pemahaman

Menurut Muizelhakim (2013) untuk melatih otak agar produktif, jaringan penghubung yang disebut sinaps harus diaktifkan dan bekerjasama satu sama lain. Satu di antara cara untuk mengaktifkannya adalah dengan melatih kemampuan menganalogikan. Dengan analogi, Kita mampu memberikan hubungan antara sesuatu yang belum dikenal atau masih samar, dengan menggunakan hal yang sudah kita kenal. Analogi adalah cara bernalar yang paling sering tanpa sadari kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari (Kariadinata, 2012:8).

Adapun alasan peneliti memilih analogi didasarkan pada kelebihan analogi antara lain: (1) dapat memudahkan siswa dalam memperoleh pengetahuan baru dengan cara mengaitkan atau membandingkan pengetahuan analogi yang dimiliki siswa; (2) pengaitan tersebut akan membantu mengintegrasikan struktur-struktur pengetahuan yang terpisah agar terorganisasi menjadi struktur kognitif yang lebih utuh. Dengan organisasi yang lebih utuh akan mempermudah proses pengungkapan kembali pengetahuan baru; (3) dapat dimanfaatkan dalam menanggulangi salah konsep. Dalam hal ini, analogi dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika yang bermakna.

Sesuai dengan karakteristik masalah dan alternatif pemecahan masalah yang telah dikemukakan, peneliti tertarik melihat bagaimana kemampuan koneksi matematis yang di tinjau dari kemampuan analogi matematis siswa yang dikaji menurut tingkat kemampuan dasar siswa pada materi bangun ruang sisi datar dengan berbantuan wawancara mendalam.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Metode penelitian ini dipandang sesuai karena memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung (Trianto, 2011:197)

Oleh karena masalah aktual yang diteliti adalah kemampuan koneksi ditinjau dari kemampuan analogi matematis dalam materi bangun ruang sisi datar, maka bentuk penelitian yang dianggap sesuai dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus

Subjek penelitian ini adalah 6 siswa kelas IX SMP Negeri 11 Pontianak yang terdiri dari 2 orang siswa yang memiliki tingkat kemampuan atas, 2 orang siswa yang memiliki tingkat kemampuan sedang dan 2 orang siswa yang memiliki tingkat kemampuan rendah. Pengambilan sampel penelitian berdasarkan dari hasil soal tes analogi. Enam subjek penelitian tersebut adalah INF, FD, MF, AY, AMC, dan AP. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik tes tertulis dan teknik komunikasi langsung dengan wawancara mendalam berdasarkan pedoman wawancara. Instrumen penelitian divalidasi oleh guru dengan tiga kali uji coba terbatas dengan hasil validasi bahwa instrumen yang digunakan valid. Berdasarkan hasil uji coba soal tes koneksi dan soal tes analogi diperoleh keterangan bahwa tingkat reliabilitas soal yang disusun berturut-turut tergolong tinggi dengan koefisien reliabilitas berturut-turut sebesar 0,72 dan 0,66

Hasil tes analogi dan tes koneksi dianalisis dengan memberikan skor pada jawaban siswa kemudian mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa dilihat dari hasil tes analogi dan tes koneksi. Sedangkan hasil wawancara mendalam dianalisis dengan menggunakan berbagai tahapan yaitu tahap reduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Menyusun desain penelitian, (2) Seminar desain penelitian, (3) Menyiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal tes analogi dan tes koneksi, kisi-kisi pedoman wawancara, soal tes analogi, soal tes koneksi, kunci jawaban tes analogi dan tes koneksi, pedoman penskoran, dan pedoman wawancara, (4) Memvalidasi instrumen penelitian, (5) Memvalidasi soal berdasarkan ujicoba terbatas sebanyak 3 kali, (6) Memperbaiki instrumen penelitian berdasarkan validasi instrumen, (7) Ujicoba soal di SMP Negeri 10 Pontianak, (8) Menganalisis data hasil uji coba berbantuan *software* Anates, (9) Memperbaiki soal penelitian berdasarkan hasil ujicoba soal

Tahap pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, antara lain: (1) Memberikan tes kemampuan koneksi matematis kepada 30 siswa kelas IX SMP Negeri 11 Pontianak. Untuk penyelesaian soal diberikan waktu 40 menit, (2) Memberikan tes kemampuan analogi matematis kepada 30 siswa kelas IX SMP Negeri 11 Pontianak. Untuk penyelesaian soal diberikan waktu 40 menit, (3) Mengoreksi hasil pekerjaan siswa, penskoran, dan menganalisis dengan teknik analisis data yang sesuai, (4) Memilih beberapa siswa untuk di wawancara, (5) Melaksanakan wawancara mendalam kepada subjek penelitian, (6) Mengolah data

Tahap akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir, antara lain: (1) Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif, (2) Melakukan analisis data kuantitatif terhadap hasil tes dan wawancara, (3) Mendeskripsikan hasil pengolahan data, (4) Membuat kesimpulan, (5) Menyusun hasil laporan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil tes analogi dan koneksi menunjukkan bahwa subjek penelitian INF, FD, MF, AY, AMC, dan AP merupakan siswa yang dipilih berdasarkan kemampuan dasar.

Berdasarkan nilai tes analogi dan koneksi diperoleh sebagai berikut:

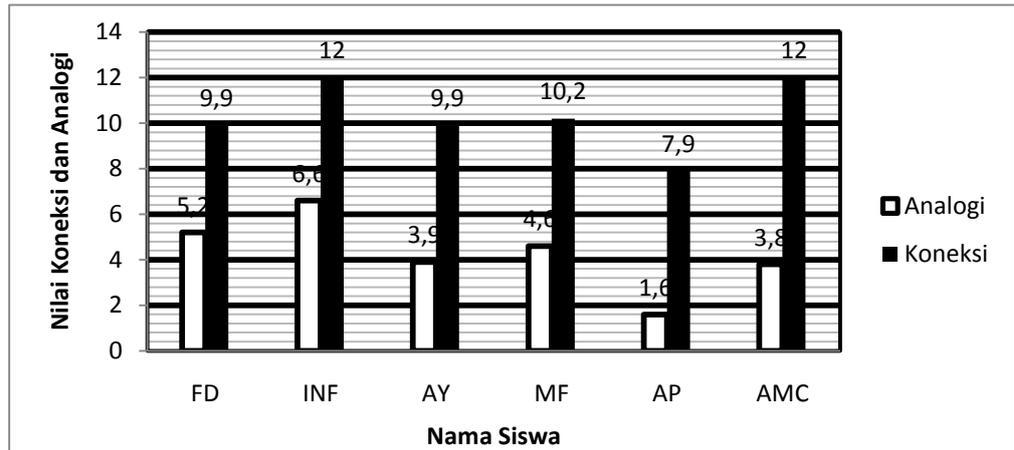


Diagram 1 Hasil Tes Koneksi dan Tes Analogi

Pembahasan

Dari diagram 1 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan koneksi dan kemampuan analogi yang dimiliki oleh subjek penelitian. Kecenderungan subjek penelitian memiliki kemampuan koneksi sangat baik, namun tidak pada kemampuan analogi, subjek penelitian mengalami kesulitan dalam menganalogikan kesamaan hubungan dalam suatu pola bangun ruang dan menentukan kesamaan hubungan dalam suatu pola sifat bangun ruang. Dari rerata analogi siswa kelompok atas INF dan FD diperoleh 5,9, rerata analogi siswa kelompok tengah MF dan AY diperoleh 4,25 dan rerata analogi siswa kelompok bawah AMC dan AP diperoleh 2,7 dengan persentase berturut-turut 42,1%, 30,3% dan 19,2 %. Rerata skor kemampuan analogi dan kemampuan koneksi berturut-turut adalah 4,23 dan 10,31 dengan persentase kemampuan analogi dan koneksi matematis berturut-turut adalah 30,5% dan 85,9%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat ketidakseimbangan kemampuan koneksi siswa dan kemampuan analogi matematis yang sangat signifikan.

Pada saat pelaksanaan wawancara mendalam, hal yang dilakukan peneliti terhadap setiap subjek penelitian berbeda-beda. Untuk subjek INF, peneliti hanya sedikit memberi bantuan dalam menjembatani, disebabkan subjek INF sudah cukup memahami soal analogi. Saat wawancara mendalam, dilakukan beberapa hal yaitu: (1) Peneliti menjembatani (*scaffolding*) INF untuk memahami luas permukaan; (2) Peneliti menjembatani INF untuk mengetahui rusuk. subjek FD, sebelum diberikan wawancara mendalam FD mengalami beberapa kesulitan

dalam menjelaskan jawabannya pada soal. Pada saat wawancara mendalam, dilakukan beberapa hal yaitu: 1) Peneliti menjembatani FD untuk memahami memahami cara menentukan hubungan panjang rusuk dengan luas permukaan kotak berbentuk kubus (2) peneliti menjembatani FD dalam memahami cara menentukan selisih panjang rusuk dari kubus berdasarkan informasi yang telah diketahui.

Dalam berpikir analog pada INF dan FD, pada tahap *Encoding* (Pengkodean) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) INF dapat mengidentifikasi hubungan rusuk dan luas permukaan sehingga tidak mengalami kesulitan dalam tahap ini dan FD hanya mampu mengidentifikasi luas permukaan saja, (2) Peneliti bertanya berkaitan volume. INF menjawab bagian dalam dari bangun ruang tanpa menjelaskan lebih lanjut dan FD menjelaskan ciri-ciri dan struktur dari soal tersebut, (3) INF mengidentifikasi masalah sumber dengan mencari apa yang diketahui terlebih dahulu dan FD mengidentifikasi secara rinci, (4) INF dapat mengidentifikasi dengan baik dalam menentukan hubungan panjang, lebar dan tinggi dengan volume suatu balok dan FD hanya menjelaskan maksud dari volume, (5) Pada soal no 5, INF dapat mengidentifikasi dengan baik terkait balok menghitung luas balok tanpa tutup dan FD kebingungan dalam mengidentifikasi soal tersebut, (6) INF dapat mengidentifikasi struktur soal dengan mencari volume dan FD kebingungan dalam mengidentifikasi soal tersebut.

Dalam berpikir analog pada INF dan FD, pada tahap *Inferring* (Penyimpulan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) INF dan FD dapat mencari hubungan atau dapat menyelesaikan dengan menggunakan rumus dasar mencari luas permukaan yaitu 6 dikali luas setiap sisi yang berbentuk persegi sehingga tidak mengalami kesulitan dalam tahap ini, (2) peneliti bertanya berkaitan volume. INF dan FD dapat menghubungkan hubungan dari selirih rusuk dan cara mencari rusuk dari suatu balok, (3) INF dapat mencari selisih rusuk dan FD menjelaskan mencari selisih dengan mengurangi rusuk kotak pertama dan rusuk kotak kedua secara rinci, (4) INF dan FD dapat mencari hubungan panjang, lebar dan tinggi dengan volume suatu balok, (5) INF dapat mencari hubungan luas permukaan balok utu dan luas permukaan balok tanpa tutup FD kebingungan dalam mencari hubungan tersebut disebabkan kebingungan dalam menghitungnya, (6) INF dan FD dapat mencari volume struktur soal dengan mencari volume.

Dalam berpikir analog pada INF dan FD, pada tahap *Mapping* (Pemetaan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) INF dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar dan FD dapat menyelesaikan masalah sumber dan asal target namun sedikit kebingungan dan salah dalam menjawab, sehingga peneliti dengan intervensi langsung dan FD bisa mengerjakan kembali soal tersebut, (2) peneliti INF dan FD dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar terkait hubungan dari selirih rusuk dan cara mencari rusuk dari suatu balok, (3) INF dan FD dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar, walaupun FD dalam

menyelesaikan masalah tersebut sedikit ragu dengan masalah target setelah diintervensi langsung FD tidak mengalami kesulitan dan yakin dengan cara penyelesaiannya, (4) INF dan FD dapat menyelesaikan masalah target dengan baik disebabkan sudah paham dengan rumus dalam mencari volume suatu balok, (5) INF dapat menyelesaikan dengan baik dalam menentukan masalah target berdasarkan masalah sumber yang ada dalam mencari hubungan luas permukaan balok utuh dan luas permukaan balok tanpa tutup dan FD mengalami kesulitan dalam mencari hubungan tersebut disebabkan kebingungan dalam menentukan luas permukaan balok jika balok tersebut tanpa tutup, (6) INF dan FD dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar walaupun dalam penjelasan INF dan FD memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikannya berdasarkan pemahaman mereka masing-masing.

Dalam berpikir analog pada INF dan FD, pada tahap *Applying* (Penerapan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) INF dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan FD tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar rumus dasar mencari luas permukaan yaitu 6 dikali luas setiap sisi yang berbentuk persegi sehingga tidak mengalami kesulitan dalam tahap ini dan tidak dapat menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (2) INF dan FD dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (3) INF dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan FD dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar setelah diintervensi langsung dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (4) INF dan FD dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (5) INF dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan FD tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga diintervensi langsung dalam menentukan rumus dan bingung dalam menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (6) INF dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan FD kesulitan melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga diintervensi langsung dalam menentukan rumus dan bingung dalam menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target.

Dalam wawancara mendalam pada kelompok atas memiliki cara berpikir analogi yang baik dalam menyelesaikan soal-soal analogi sehingga dalam menjelaskan kembali apa yang telah dikerjakan dalam soal tersebut sangat baik dan hanya sedikit diberi intervensi secara langsung. Pada tahap *encoding* siswa

cenderung mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target, pada tahap *inferring* cenderung mampu mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber dengan cukup baik, sedangkan pada tahap *mapping* siswa mampu mencari hubungan atau penyelesaian yang terdapat pada masalah target (menyelesaikan masalah target menggunakan cara yang sama dengan masalah sumber), sehingga pada tahap *applying* dapat melakukan pemilihan penyelesaian yang tepat dengan rumus yang sesuai dan dapat menjelaskan analogi (keserupaan) yang digunakan.

Untuk subjek MF, sebelum diberikan wawancara mendalam MF mengalami beberapa kesulitan dalam menjelaskan jawabannya pada soal nomor . Pada saat wawancara mendalam, dilakukan beberapa hal yaitu: (1) Peneliti menjembatani MF untuk memahami cara menentukan hubungan luas permukaan kubus berdasarkan hubungan luas permukaan kubus dan rusuk kubus (2) peneliti menjembatani MF untuk mengetahui cara menentukan luas permukaan balok tanpa tutup berdasarkan informasi terkait luas permukaan suatu balok (3) peneliti menjembatani MF dalam memahami cara menentukan volume balok berdasarkan informasi terkait volume suatu balok.

Untuk subjek AY, sebelum diberikan wawancara mendalam AY mengalami beberapa kesulitan dalam menjelaskan jawabannya pada soal nomor 1 dan nomor 5 . Pada saat wawancara mendalam, dilakukan beberapa hal yaitu: (1) Peneliti menjembatani AY untuk memahami cara menentukan hubungan luas permukaan kubus berdasarkan hubungan luas permukaan kubus dan rusuk kubus (2) peneliti menjembatani AY untuk mengetahui cara menentukan luas permukaan balok tanpa tutup berdasarkan informasi terkait luas permukaan suatu balok .

Dalam berpikir analog pada MF dan AY, pada tahap *Encoding*(Pengkodean) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) MF kurang teliti dalam mengidentifikasi hubungan rusuk dan luas permukaan dalam tahap ini dan AY mampu mengidentifikasi hubungan rusuk dan luas permukaan dengan baik, (2) MF mampu mengidentifikasi cara menentukan selisih rusuk kurang lengkap atau hanya menyebutkan rusuk kotak pertama saja dan AY menjelaskan ciri-ciri dan struktur dari soal tersebut dengan baik, (3) MF mengidentifikasi masalah sumber dengan menghitung akar pangkat 3 dari volume kotak berbentuk kubus dan AY bingung dalam mengidentifikasi masalah sumber, (4) MF hanya menjelaskan maksud dari volume dan AY dapat mengidentifikasi dengan baik dalam menentukan hubungan panjang, lebar dan tinggi dengan volume suatu balok, (5) MF dan AY dapat mengidentifikasi dengan baik terkait balok menghitung luas balok tanpa tutup setelah membaca kembali soal tersebut, kesalahan awal dalam mengidentifikasi disebabkan ketidaktelitian MF dan AY, (6) MF dapat mengidentifikasi struktur soal dengan mencari volume dan AY kebingungan dalam mengidentifikasi soal tersebut berdasarkan satuan pada volume.

Dalam berpikir analog pada MF dan AY, pada tahap *Inferring*(Penyimpulan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) MF kurang teliti dalam mencari hubungan sehingga terjadi kesalahan dan AY dapat mencari hubungan atau dapat menyelesaikan dengan menggunakan rumus dasar mencari luas permukaan yaitu 6 dikali luas setiap sisi yang berbentuk persegi sehingga tidak mengalami kesulitan dalam tahap ini, (2) MF dan AY dapat menghubungkan

hubungan dari selirih rusuk dan cara mencari rusuk dari suatu balok, (3) MF dapat mencari selisih rusuk kotak pertama dan AY menjelaskan mencari selisih dengan mengurangi rusuk kotak pertama dan rusuk kotak kedua secara rinci setelah diintervensi langsung oleh peneliti, (4) MF dan AY dapat mencari hubungan panjang, lebar dan tinggi dengan volume suatu balok, (5) MF dan AY dapat mencari hubungan luas permukaan balok utuh dan luas permukaan balok tanpa tutup, (6) MF dan AY dapat mencari volume struktur soal dengan mencari volume.

Dalam berpikir analog pada MF dan AY, pada tahap *Mapping* (Pemetaan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) MF tidak dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar dan AY dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target dengan baik, (2) peneliti MF dan AY dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar terkait hubungan dari selirih rusuk dan cara mencari rusuk dari suatu balok, (3) MF dan AY dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar, walaupun AY dalam menyelesaikan masalah tersebut sedikit bingung dengan masalah target setelah diintervensi langsung AY tidak mengalami kesulitan dan bisa menyelesaikan cara penyelesaiannya, (4) MF dan AY dapat menyelesaikan masalah target dengan baik disebabkan sudah paham dengan rumus dalam mencari volume suatu balok, (5) setelah diintervensi langsung MF dan AY dapat menyelesaikan dengan baik dalam menentukan masalah target berdasarkan masalah sumber yang ada dalam mencari hubungan luas permukaan balok utuh dan luas permukaan balok tanpa tutup, (6) MF dan AY dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar

Dalam berpikir analogi pada MF dan AY, pada tahap *Applying* (Penerapan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) MF dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar namun salah menentukan penyelesaian dan tidak menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan AY dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar rumus dasar mencari luas permukaan yaitu 6 dikali luas setiap sisi yang berbentuk persegi sehingga tidak mengalami kesulitan dalam tahap ini dan dapat menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (2) MF dan AY dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (3) MF dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan AY dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar setelah diintervensi langsung dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (4) MF dan AY dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan

dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (5) MF dan AY tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target disebabkan ketidakteelitian dalam membaca soal, (6) MF dan AY dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target.

Dalam wawancara mendalam pada kelompok tengah memiliki cara berpikir analogi yang cukup baik dalam menyelesaikan soal-soal analogi sehingga dalam menjelaskan kembali apa yang telah dikerjakan dalam soal tersebut baik namun diberi intervensi secara langsung. Pada tahap *encoding* siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target, pada tahap *inferring* mampu mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber dengan baik, sedangkan pada tahap *mapping* mampu mencari hubungan atau penyelesaian yang terdapat pada masalah target, dalam menyelesaikan masalah target menggunakan cara yang sama dengan masalah sumber hanya saja dalam masalah sumber, siswa kurang teliti dalam memahami satuan ukurannya, sehingga pada tahap *applying* dapat melakukan pemilihan penyelesaian yang tepat dengan rumus yang sesuai dan dapat menjelaskan analogi (keserupaan) yang digunakan.

Kelompok bawah terdiri dari AMC dan AP. Untuk subjek AMC, sebelum diberikan wawancara mendalam AMC mengalami beberapa kesulitan dalam menjelaskan jawabannya pada soal nomor 1 dan 5. Pada saat wawancara mendalam, dilakukan beberapa hal yaitu: (1) Peneliti menjembatani AMC untuk memahami cara menentukan hubungan luas permukaan kubus berdasarkan hubungan luas permukaan kubus dan rusuk kubus (2) peneliti menjembatani AMC untuk mengetahui cara menentukan luas permukaan balok tanpa tutup berdasarkan informasi terkait luas permukaan suatu balok (3) peneliti menjembatani AMC dalam memahami cara menentukan volume balok berdasarkan informasi terkait volume suatu balok.

Untuk subjek AP, sebelum diberikan wawancara mendalam AP mengalami beberapa kesulitan dalam menjelaskan jawabannya pada semua soal. Pada saat wawancara mendalam, dilakukan beberapa hal yaitu: (1) Peneliti menjembatani AMC untuk memahami cara menentukan hubungan luas permukaan kubus berdasarkan hubungan luas permukaan kubus dan rusuk kubus (2) peneliti menjembatani AP dalam memahami cara menentukan hubungan volume kubus berdasarkan hubungan volume dan selisih rusuk dua buah kubus (3) peneliti menjembatani AP dalam memahami cara menentukan pola dari luas permukaan kubus berdasarkan informasi terkait rusuk suatu kubus (4) peneliti menjembatani AP dalam memahami cara menentukan hubungan panjang, lebar dan tinggi dan volume balok berdasarkan informasi terkait volume suatu balok (5) peneliti menjembatani AP untuk mengetahui cara menentukan luas permukaan balok tanpa tutup berdasarkan informasi terkait luas permukaan suatu balok (6) peneliti menjembatani AP dalam memahami cara menentukan volume balok berdasarkan informasi terkait volume suatu balok.

Dalam berpikir analogi pada AMC dan AP, pada tahap *Encoding* (Pengkodean) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1)

AMC dapat mengidentifikasi Kubus yang tutupnya bisa dibuka tutup, rusuk dan luas permukaannya 96 dm^2 dan AP tidak bisa dalam mengidentifikasi soal tersebut, (2) peneliti bertanya berkaitan volume. AMC tidak mengidentifikasi tetapi memanfaatkan option pilihan ganda dan AP menjelaskan volume sesuai pemahamannya, (3) AMC mengidentifikasi masalah sumber dengan mencari apa yang diketahui terlebih dahulu dan AP tidak mengidentifikasi disebabkan merasa kesulitan, (4) AMC dapat mengidentifikasi berdasarkan volume balok dan AP tidak mengidentifikasi disebabkan mengalami kebingungan, (5) AMC tidak dapat mengidentifikasi dengan baik terkait balok menghitung luas balok tanpa tutup disebabkan ketidaktelitian dan AP kebingungan dalam mengidentifikasi soal tersebut, (6) AMC dan AP tidak dapat mengidentifikasi struktur soal dengan mencari volume disebabkan mengalami kebingungan.

Dalam berpikir analogi pada AMC dan AP, pada tahap *Inferring* (Penyimpulan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) AMC dan AP kesulitan dalam mencari hubungan atau dapat menyelesaikan dengan menggunakan rumus dasar mencari luas permukaan yaitu 6 dikali luas setiap sisi yang berbentuk persegi sehingga tidak mengalami kesulitan dalam tahap ini, (2) Pada soal no 2, peneliti bertanya berkaitan volume. AMC dan AP dapat menghubungkan hubungan dari selirih rusuk dan cara mencari rusuk dari suatu balok, (3) AMC tidak dapat mencari selisih rusuk dan AP tidak bisa menentukan selisih rusuk pada kubus tersebut, (4) AMC dapat mencari hubungan panjang, lebar dan tinggi dengan volume suatu balok dan AP tidak dapat mencari hubungan panjang, lebar dan tinggi dengan volume suatu balok, (5) AMC tidak dapat mencari hubungan luas permukaan balok utu dan luas permukaan balok tanpa tutup AP kebingungan dalam mencari hubungan tersebut disebabkan kebingungan dalam menghitungnya, (6) AMC dan AP dapat mencari volume struktur soal dengan mencari volume

Dalam berpikir analogi pada AMC dan AP, pada tahap *Mapping* (Pemetaan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) AMC dan AP tidak dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar sehingga diperlukan intervensi langsung dari peneliti guna membantu AMC dan AP dalam menyelesaikan soal tersebut, (2) peneliti AMC dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar terkait hubungan dari selirih rusuk dan cara mencari rusuk dari suatu balok dan AP tidak dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar terkait hubungan dari selirih rusuk dan cara mencari rusuk dari suatu balok, (3) AMC dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar, walaupun AP dalam menyelesaikan masalah tersebut sulit dengan masalah target setelah diintervensi langsung AP tidak mengalami kesulitan lagi, (4) AMC dapat menyelesaikan masalah target dengan baik disebabkan sudah paham dengan rumu dalam mencari volume suatu balok dan

AP tidak dapat menyelesaikan masalah target dengan baik disebabkan sudah paham dengan rumus dalam mencari volume suatu balok, (5) AMC dan AP tidak dapat menyelesaikan dengan baik dalam menentukan masalah target berdasarkan masalah sumber yang ada dalam mencari hubungan luas permukaan balok utuh dan luas permukaan balok tanpa tutup, (6) AMC tidak dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian dan konsep yang sama dalam menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya yang benar dan AP dapat menyelesaikan masalah sumber dan masalah target menggunakan cara penyelesaian.

Dalam berpikir analogi pada AMC dan AP, pada tahap *applying* (Penerapan) pada tiap soal dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) AMC dan AP tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar rumus dasar mencari luas permukaan yaitu 6 dikali luas setiap sisi yang berbentuk persegi sehingga tidak mengalami kesulitan dalam tahap ini sehingga mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan tidak menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target (2) AMC dan AP dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar tetapi tidak menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (3) AMC dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan FD tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar setelah diintervensi langsung dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (4) AMC dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan AP tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (5) AMC dan AP tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target, (6) AMC tidak dapat melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dan menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target dan AP kesulitan melakukan pemilihan rumus dengan benar sehingga diintervensi langsung dalam menentukan rumus dan bingung dalam menggunakan masalah sumber dalam menentukan masalah target.

Dalam wawancara mendalam pada kelompok bawah memiliki cara berpikir analogi yang kurang dalam menyelesaikan soal-soal analogi sehingga dalam menjelaskan kembali apa yang telah dikerjakan dalam soal tersebut sulit mengkomunikasikan dan lebih banyak diberi intervensi secara langsung. Pada tahap *encoding* siswa cenderung tidak mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah sumber dan target, pada tahap *inferring* kurang mampu dalam mencari hubungan atau menyelesaikan masalah sumber, sedangkan pada tahap *mapping* tidak mampu mencari hubungan atau penyelesaian pada masalah target, penyelesaian atau konsep yang digunakan pada masalah sumber tidak dapat membantu menyelesaikan masalah target, sehingga pada tahap *applying*

tidak dapat melakukan pemilihan penyelesaian yang tepat dengan rumus yang sesuai dan tidak dapat mengidentifikasi analogi (keserupaan).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan umum bahwa kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan analogi siswa dalam materi bangun ruang cukup baik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui cara berpikir analogi dan menganalogi dalam materi kubus dan balok dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pemikiran. Kemampuan koneksi matematis siswa kelompok atas dalam materi kubus dan balok ditinjau dari kemampuan analogi siswa termasuk dalam kategori cukup dan dalam wawancara mendalam cenderung memiliki cara berpikir analogi yang baik dalam menyelesaikan soal-soal analogi sehingga dalam menjelaskan kembali apa yang telah dikerjakan dalam soal tersebut sangat baik dan hanya sedikit diberi intervensi secara langsung. Kemampuan koneksi siswa kelompok tengah ditinjau dari kemampuan analogi yang dimiliki oleh siswa dikategorikan kurang dan dalam wawancara mendalam cenderung memiliki cara berpikir analogi yang cukup baik dalam menyelesaikan soal-soal analogi sehingga dalam menjelaskan kembali apa yang telah dikerjakan dalam soal tersebut baik namun diberi intervensi secara langsung. Kemampuan koneksi siswa kelompok bawah ditinjau dari kemampuan analogi yang dimiliki oleh siswa sangat kurang dan dalam wawancara mendalam cenderung memiliki cara berpikir analogi yang kurang dalam menyelesaikan soal-soal analogi sehingga dalam menjelaskan kembali apa yang telah dikerjakan dalam soal tersebut sulit mengkomunikasikan dan lebih banyak diberi intervensi secara langsung.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan kelemahan-kelemahan dalam penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Wawancara mendalam ini dapat menjadi alternatif bagi guru untuk melihat koneksi matematis siswa. Karena wawancara mendalam ini dapat menjangkau hal-hal yang tidak terjangkau saat pembelajaran di dalam kelas berlangsung. (2) Kepada peneliti yang ingin melanjutkan penelitian ini, hendaknya mengkaji konten literasi dalam analogi dan keterbatasan dalam penelitian ini dapat diminimalkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Kariadinata, Rahayu. 2012. *Menumbuhkan Daya Nalar (Power of Reason) Siswa melalui Pembelajaran Analogi Matematika*. Skripsi pada FKIP Universitas Islam Negeri: tidak diterbitkan
- Neidorf, T. S., Binkley, M., Gattis, K., dan Nohara, D. 2006. *Comparing Mathematics Content in the National Assessment of Educational Progress (NAEP), Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), and Program for International Student Assessment (PISA) 2003*

Assessments (NCES 2006-029). U.S. Department of Education. Washington, DC: National Center for Education Statistics

Muizelhakim. 2013. *Mengoptimalkan Potensi Otak*. [Online]. Tersedia: <http://muizelhakim.com/2013/06/13/mengoptimalkan-potensi-otak/>.: [7 desember 2013]

Richland, Lindsey E. 2004. *Analogy Use in Eighth-Grade Mathematics Classrooms*. Los Angeles : Department of Psychology University of California

Sugiman. 2008. *Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta: Tidak diterbitkan

Suwidiyanti. 2013. Proses Berpikir Analogi Siswa dalam Pemecahan Masalah. [Online]. Tersedia: dian-math.blogspot.com. [13 desember 2013]