



Proses Koneksi Matematika Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Realistik pada Aktivitas *Math Trail*

Arif Rahman Hakim*, Wardono, Adi Nur Cahyono

Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

* Alamat Surel: arifrahmanhakim004@students.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi proses koneksi matematika dalam menyelesaikan masalah dunia nyata pada aktifitas math trail oleh siswa sekolah dasar dengan kemampuan matematika tinggi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan tes koneksi matematika yang didesain pada aktifitas math trail dan wawancara terstruktur. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV yang memiliki kemampuan matematika tinggi. Data dianalisis dengan urutan reduksi data, presentasi data, dan menarik kesimpulan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok siswa laki-laki dan perempuan sama-sama memperlihatkan indikator kemampuan koneksi matematika. Kelompok siswa perempuan cenderung lebih lama dalam memahami masalah, namun mendapatkan pemahaman yang lebih mendetail. Pengkoneksian matematika yang dilakukan kedua kelompok masih terbatas pada materi-materi yang sederhana meskipun masalah seharusnya dapat diselesaikan dengan lebih tepat jika siswa mampu mengkoneksikan materi yang lebih tinggi.

Kata kunci:

. koneksi matematika, masalah matematika realistic, math trail

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Salah satu kemampuan matematika yang sangat penting dan harus dilatihkan sejak masa kanak-kanak dan sekolah dasar adalah kemampuan koneksi matematika (Kenedi, Ahmad, et al., 2019; Kenedi, Helsa, et al., 2019; Ndiung & Nendi, 2018). Koneksi matematika adalah kemampuan untuk mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan situasi yang sedang dihadapi (Pambudi et al., 2020; Quilang & Lazaro, 2022). Kemampuan untuk mengaitkan antar topik baik sesama konsep matematika, antar konsep dengan cabang ilmu yang lain, serta kaitan dengan kehidupan merupakan basis dari kemampuan koneksi matematika yang akan menunjang proses pemecahan masalah (Baiduri et al., 2020). Sehingga, kemampuan ini harus dikembangkan dan dipahami prosesnya agar meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematika memiliki peranan penting dalam memecahkan masalah (Diana et al., 2020). Pengkoneksian antar fakta, konsep, prinsip, prosedur matematika dan hubungannya dengan cabang ilmu lain dan kehidupan sehari-hari adalah alat yang harus dimiliki untuk dapat menyelesaikan suatu masalah matematika di kehidupan (Pambudi et al., 2020). Pelatihan untuk mengkoneksikan matematika sejak usia yang lebih muda menimbulkan kebiasaan untuk memahami bahwa matematika memiliki koneksi erat terhadap antar cabang-cabang dalam matematika dan juga kehidupan akan menghasilkan peningkatan pemahaman matematika yang lebih mendalam dan meningkatkan kesuksesan dalam memecahkan masalah (Astari & Marsigit, 2019; García-García & Dolores-Flores, 2018; Samo, 2021). NCTM (NCTM, 2000) mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematika harus dimiliki untuk dapat memperluas perspektif, melihat matematika secara menyeluruh tidak sebagai bagian-bagian yang terpisah dan berdiri

To cite this article:

Arif,R,H., Wardono. & Adi, N,C. (2024). Proses Koneksi Matematika Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Realistik pada Aktivitas *Math Trail*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 7*, 244-252

sendiri, dan mengetahui tentang relevansi dan penggunaan matematika baik di dalam maupun luar sekolah. Terdapat tiga indikator kemampuan koneksi matematika (Dewi et al., 2020), yaitu 1) Mampu menyadari dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika, 2) Mampu menyadari dan memahami hubungan antara matematika dan cabang ilmu pengetahuan lain, dan 3) Mampu menyadari dan mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Pentingnya pengkoneksian matematika menyebabkan siswa harus dilatihkan sejak dini. Salah satunya adalah dengan menggunakan masalah realistik yang dapat dilaksanakan dalam lingkungan luar ruangan pada siswa sekolah dasar (Haji et al., 2017). Math trail adalah salah satu aktifitas luar ruangan dengan melakukan perjalanan untuk menemukan matematika (Chen, 2013; Edi & Nayazik, 2019; Fessakis et al., 2018). Math trail merupakan aktifitas menjawab pertanyaan-pertanyaan matematika yang menghubungkan antara lingkungan ke pembelajaran di kelas (Smith & Fuentes, 2012). Math Trail merupakan strategi pembelajaran matematika di luar kelas dalam rangka mengeksplorasi dan mengamati lebih mendalam serta memecahkan masalah matematika secara nyata di lingkungan luar kelas yang dilengkapi rute penjelajahan yang dibuat oleh trailblazer dan peta sederhana, kemudian diikuti oleh trail walker untuk menemukan matematika (Cahyono & Miftahudin., 2018; Edi & Nayazik, 2019). Penggunaan masalah yang nyata dan berdasarkan hal-hal di keseharian mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa sekolah dasar (Haji et al., 2017).

Kemampuan koneksi matematika juga dipengaruhi oleh faktor lain, salah satunya adalah gender (Maulida et al., 2022). Terdapat perbedaan hasil kemampuan koneksi matematis siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah (Hotipah & Pujiastuti, 2020; Lianawati & Purwasih, 2018). Penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi et al. (2020) menunjukkan bahwa terdapat kekurangan dan kelebihan dari siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis. Berdasarkan uraian tersebut, perlu untuk melihat bagaimana proses koneksi matematika siswa sekolah dasar di situasi nyata dari persepektif gender.

2. Metode

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi karakteristik koneksi matematika siswa sekolah dasar berdasarkan perbedaan gender dalam memecahkan masalah realistic pada aktivitas Math Trail. Tipe penelitian ini adalah deskriptif eksploratory dengan pendekatan kualitatif (Moleong, 2016).

Subjek penelitian adalah 6 siswa kelas IV MI Jamiyatul Ulum yang terbagi menjadi 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan yang merupakan siswa dengan peringkat terbaik untuk setiap gender di ujian semester dan juga diuji dengan pre-test untuk menentukan kemampuan matematika siswa. Siswa yang mendapatkan nilai lebih dari 85 dinyatakan memiliki kemampuan matematika tinggi. Siswa akan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok laki-laki dan kelompok perempuan. Pemilihan subjek penelitian juga didasarkan pada saran dari guru kelas.

Penentuan subjek penelitian yang diambil berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu ranking siswa pada ujian semester, rekomendasi guru kelas, dan pre-test kemampuan matematika. Siswa yang terpilih adalah siswa yang memperoleh 3 ranking tertinggi untuk setiap gender, mendapatkan rekomendasi dari guru, serta mendapatkan nilai pre-test lebih dari 85 dan mampu menjelaskan jawabannya dengan memuaskan.

Kemudian, terpilih 3 siswa laki-laki dan 3 siswi perempuan untuk masing-masing gender yang dikelompokkan menjadi 2 kelompok berdasarkan gender dengan kode G1 untuk kelompok perempuan dan G2 untuk kelompok laki-laki. Masing-masing siswa untuk kelompok perempuan diberikan kode P1, P2, dan P3, sedangkan L1, L2, dan L3 untuk kelompok laki-laki. Terdapat sebuah masalah yang akan diselesaikan secara berkelompok sesuai dengan gender masing-masing. Masalah sudah disesuaikan dengan indikator kemampuan koneksi matematis.

Tes kemampuan koneksi matematis berupa masalah realistik berisikan sebuah masalah yang berkaitan dengan konsep jarak dan luas bangun sisi datar dengan aktivitas math trail. Siswa harus menemukan tempat masalah dan melakukan proses pemecahan masalah ditempat tersebut dengan peralatan berupa penggaris satu meter, penggaris 60 cm, pen, pensil, dan lembar jawab. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan masalah realistic matematika pada aktivitas math trail dan dilanjutkan dengan wawancara mendalam secara berkelompok dan semua anggota kelompok bisa dengan bebas saling menambah jawaban dari pertanyaan peneliti.

Triangulasi data yang dilakukan yang pertama adalah dengan melakukan dua metode berbeda yaitu tes dan wawancara. Sehingga, proses triangulasi data telah dilakukan untuk mendapatkan hasil yang valid. Selain mengumpulkan lembar jawab dari setiap kelompok, selama proses pengerjaan dan wawancara mendalam juga direkam menggunakan perekam video.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Proses koneksi matematika masalah

Masalah berisikan tentang pengaitan antara konsep luas permukaan, operasi bilangan dan pengaitannya dengan dunia nyata, dengan pertanyaan berikut.

Perhatikan tembok luar sebelah selatan gedung yang ada di depan gedung aula MI Jamiyatul Ulum! Jika pihak sekolah akan menutup bagian yang masih tembok kasar dengan keramik yang ukurannya sama dengan keramik lantai aula, berapa kardus keramik yang harus dibeli? (1 kardus keramik = 10 keramik)
Dari masalah tersebut, didapatkan hasil yang disajikan dibawah ini.

1. Proses memahami masalah

Pertanyaan pertama adalah tentang menghitung berapa ubin keramik yang diperlukan untuk menutupi sebuah dinding. Sebagaimana karakteristik permasalahan dalam sebuah aktivitas math trail yaitu pertanyaan tidak mengandung informasi spesifik tentang ukuran. Siswa perlu untuk memahami pertanyaan terlebih dahulu agar mengerti hal apa yang harus mereka lakukan terlebih dahulu.

Siswa pada G1 memulai memahami masalah dengan mengkoneksikan masalah yang sedang dihadapi dengan pengetahuan matematika yang telah mereka miliki. Hal ini terlihat dari jawaban dari G1 pada sesi wawancara berikut:

Q1: "Bagaimana cara kalian memulai untuk menyelesaikan masalah yang pertama?"

P3: "Kami memulai dengan membaca soal beberapa kali dan melihat langsung tempat soal berada"

P2: "Perlu dibaca 2 kali untuk mengerti maksud dari soal ini"

Q1: "Setelah itu apa yang kalian dapatkan?"

P2: "Kami mengerti bahwa soal ini berkaitan dengan bangun datar dan semacamnya, karena keramik berbentuk persegi"

P1: "ya.. dan pasti berhubungan dengan luasnya juga"

Q1: "Oke, cara memasang keramik kan bisa beragam, namun pada gambar yang kalian buat, kalian menyusun keramik mulai dari sebelah kiri dengan rapi, apakah kalian sudah pernah mendapatkan soal semacam ini sebelumnya?"

P1: "Belum pak, tapi saya pernah melihat tukang memasang keramik di rumah saya dan dia memulai dari satu sisi terlebih dahulu"

P3: "Saya juga, waktu itu di rumah kami sedang ada pembangunan kamar mandi"

Q1: "Kira-kira kenapa tidak dimulai dari tengah?"

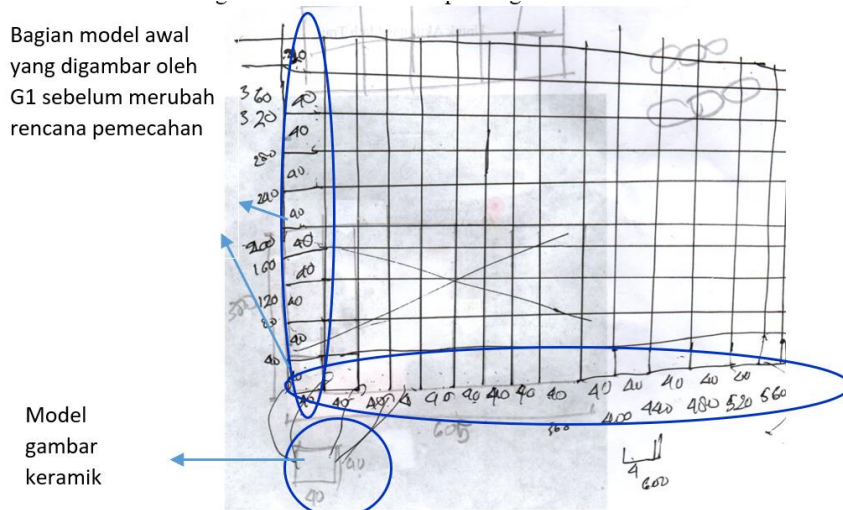
P1: "Kalau dari tengah takutnya tidak pas dipinggirnya"

Berdasarkan wawancara diatas, siswa pada G1 memahami dengan memulai membaca soal dan menghubungkan soal tersebut dengan pengetahuan matematika yang telah mereka miliki yaitu hubungan antara bentuk-bentuk benda dalam masalah dan bentuk-bentuk bangun datar seperti persegi dan persegi panjang. Selain itu, G1 juga mengaitkan cara menyusun keramik dengan pengetahuan matematika mereka dengan teknik pertukangan. Pemasangan keramik bisa saja dilakukan mulai dari tengah dan bukan dari samping, namun siswa pada G1 menyusun keramik dari sisi kiri seperti yang terlihat pada Gambar 1. Sehingga, G1 juga mengkoneksikan antara pengetahuan matematika dan ilmu pengetahuan yang lain dalam memahami masalah.

G2 kurang lebih memiliki cara yang sama dengan G1 dalam langkah memahami masalah. G2 memulai dengan membaca soal dan melihat tempat soal secara langsung. Mereka mengaitkan bentuk-bentuk benda yang ada dalam soal dengan bangun datar, kemudian tampak bahwa mereka juga pernah melihat bagaimana tukang bangunan memasang keramik dan mereka memperlihatkan keyakinan tentang cara memasang keramik yang benar melalui gambar yang mereka buat.

2. Proses merencanakan pemecahan masalah

G1 dan G2 terlihat menggambar model dari masalah realistik pertama yang mereka dapatkan dalam aktivitas math trail ini. G1 terlihat berencana menyelesaikan masalah yang diberikan dengan menggunakan konsep luas permukaan yang abstrak. Hal ini terlihat dengan gambar model yang hanya berupa sisi panjang dan lebar tembok dan gambar ukuran keramik pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar model G1

Namun, langkah mereka terhenti karena kebingungan mengkoneksikan antara masalah yang berusaha dipecahkan dengan konsep yang abstrak seperti yang terlihat pada Gambar 2.

: lebar tembok kasar * di bagi panjang keramik
 $= 600 : 40 = 15$ sisa 5

Gambar 2. Rencana pemecahan masalah yang pertama kali dipikirkan oleh G1 namun dirubah

Terlihat bahwa G1 kemudian berdiskusi dan memutuskan untuk merubah rencana pemecahan dengan menggunakan pemecahan yang lebih sederhana namun tetap berdasarkan konsep yang serupa seperti yang mereka ungkapkan juga dalam proses wawancara.

Q1: “Bagaimana rencana kalian untuk menyelesaikan masalah pertama ini?”

P1: “Masalah ini dimulai dengan menentukan panjang dan tinggi kemudian ada kaitannya dengan pembagian”

P2: “Kami harus tahu terlebih dahulu ukuran panjang dan lebar dari keramik dan temboknya”

P3: “Kalau sudah tahu semuanya, tinggal menghitungnya dengan pembagian, seperti itu (dengan tersenyum ragu-ragu)”

Q1: “Lalu, saya lihat, kalian tadi berhenti setelah menuliskan beberapa baris jawaban, apakah ada masalah?”

P3: “iya pak, tiba-tiba kami kebingungan bagaimana cara melanjutkan pekerjaan kami”.

P2: “Akhirnya kami merubah rencana dan menggunakan gambar untuk menyelesaikannya, tidak dengan perhitungan lagi pak”.

Berdasarkan hasil wawancara, didapatkan bahwa G1 merubah rencananya dengan menggunakan representasi gambar dan bekerja menggunakan model gambar yang digunakan untuk dapat menentukan banyak keramik yang diperlukan. Berbeda dengan G1, G2 sejak awal berencana menggunakan representasi gambar untuk menyelesaikan masalah dan melakukan pekerjaan matematis berdasarkan model gambar yang dibuat. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok telah mengkoneksikan antar konsep matematika dengan kehidupan nyata berupa pembuatan model matematika dari permasalahan yang dihadapi.

3. Proses melaksanakan rencana pemecahan masalah

Terlihat dari Gambar 3 bahwa G1 menjalankan rencana dengan melakukan pengukuran hal-hal yang perlu diketahui dari soal. G1 terlihat mampu mencari hal-hal yang harus diketahui untuk menyelesaikan masalah dengan pengukuran langsung menggunakan penggaris. G1 juga menuliskan hal yang ditanyakan dalam pertanyaan kedalam lembar jawab mereka.

Panjang keramik = 40 cm
 tinggi tembok kasar = 380 cm
 lebar tembok kasar = 605 cm

Gambar 3. Proses memahami masalah oleh G1

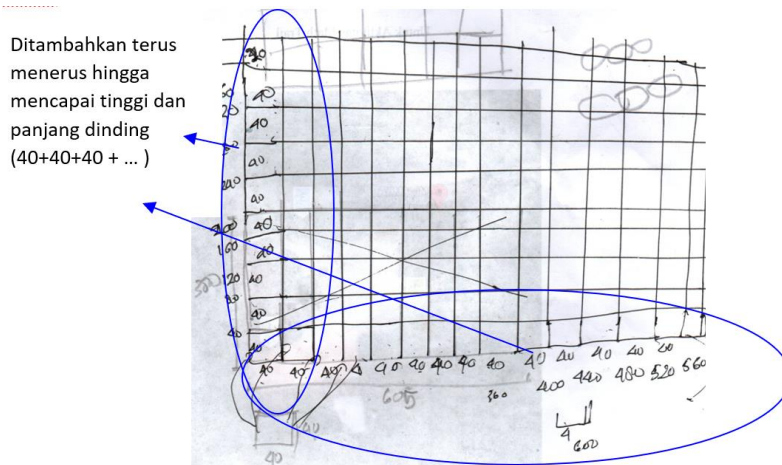
Pengukuran yang dilakukan oleh G1 menunjukkan bahwa mereka telah mengkoneksikan pertanyaan dengan pengukuran dalam matematika beserta tata cara pengukuran yang benar. Sehingga, terbentuk koneksi antara konsep matematika dan masalah dunia nyata.

diketahui Panjang keramik 40 cm
 Panjang Dinding = 600 cm
 tinggi Dinding = 245 cm

Didapatkan dari
 pengukuran langsung
 setelah memahami
 masalah

Gambar 4. Proses memahami masalah oleh G2

Tidak berbeda dengan G1, G2 memulai proses pemecahan masalah mereka dengan mengukur hal-hal penting yang perlukan dengan tepat (lihat Gambar 4). Namun, kedua kelompok memperlihatkan perbedaan ukuran yang signifikan pada ukuran tinggi dinding. Hal ini dikarenakan G1 melakukan pengukuran melebihi yang dijabarkan dalam soal tentang dinding yang akan ditutupi sebatas yang memiliki permukaan yang masih kasar. Hal ini menjadikan adanya perbedaan ukuran dari kedua kelompok. G2 menunjukkan bahwa mereka telah memahami dan mengkoneksikan masalah matematika dengan masalah dunia nyata. Kemudian, G2 juga telah mengkoneksikan antara pengukuran dan cara pengukuran yang benar. Setelah mendapatkan ukuran dari hal-hal yang harus diketahui dari masalah, G1 menjalankan rencana dengan menggambar persegi kecil yang kemudian diberi ukuran 40, kemudian menggambar persegi kecil lainnya terus menerus kearah kanan hingga mencapai ukuran tinggi dan panjang dinding seperti yang terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pemecahan masalah G1 menggunakan gambar model

Setelah tergambar dengan jelas, persegi tersebut dihitung satu persatu pada baris paling bawah dan kolom paling kiri. Kemudian, G1 mengalikan kedua baris yang didapatkan untuk mendapatkan jumlah keramik yang dibutuhkan. Terlihat bahwa G1 telah mengaitkan antara konsep pengubinan dan luas permukaan sehingga telah mengkoneksikan antar konsep dalam matematika. Kemudian, dengan

menggunakan pemodelan, siswa dalam G1 juga telah mengaitkan antara matematika dengan kehidupan nyata. Meskipun mereka terlihat menggunakan konsep luas permukaan untuk menghitung banyak keramik, namun mereka tidak sadar bahwa itu adalah konsep luas permukaan. Hal ini terdeteksi saat wawancara seperti yang disajikan berikut.

Q1: “Bagaimana kalian menghitung banyaknya keramik yang dibutuhkan?”

P1: “Kami menghitung baris paling bawah dan kolom paling kiri, kemudian mengalikan mereka”.

Q1: “apakah ada konsep yang serupa yang kalian pelajari sebelumnya di kelas?”

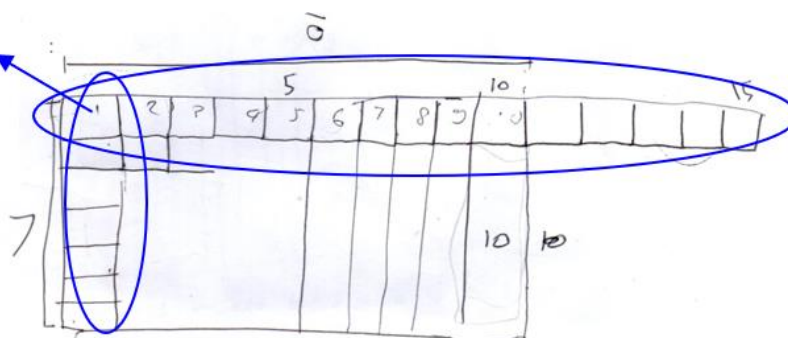
P2: “emm.. (berpikir) kami hanya merasa itu cara tercepat, hanya itu”

P1 and P3 menganggukkan kepala tanda setuju

Hal ini mengindikasikan bahwa siswa dalam G1 telah mengkoneksikan konsep luas permukaan dan masalah dunia nyata, namun tidak mengerti istilah yang tepat untuk menyebut hal yang mereka lakukan.

Langkah pengerjaan yang hampir sama juga diperlihatkan oleh G2. Namun, siswa pada G2 tidak sepenuhnya menggunakan gambar model. Namun, mereka memberi tanda secara langsung pada dinding dengan menggunakan alat tulis sesuai dengan panjang keramik yang telah diukur sebelumnya. Kemudian, mereka menghitung berdasarkan tanda yang mereka buat di dinding dan membuat modelnya kedalam lembar kerja mereka seperti yang terlihat pada Gambar 6.

Hasil pengukuran
yang kemudian di
modelkan



Gambar 6. Pemecahan masalah G2 menggunakan gambar model

Terlihat bahwa siswa dalam G2 telah mampu mengkoneksikan konsep matematika antara pengukuran dan konsep luas permukaan. Namun, meski demikian hal yang sama terjadi seperti pada G1 bahwa mereka tidak menyadari bahwa yang mereka gunakan adalah konsep luas bangun datar.

4. *Proses melihat kembali*

Setelah mendapatkan hasil pemecahan yang diinginkan, G1 dan G2 sama-sama melakukan pengecekan ulang pada perhitungan yang sudah dilakukan dan gambar model yang dibuat masing-masing kelompok. Indikator kemampuan koneksi matematika yang terlihat dari kedua kelompok pada langkah looking back adalah mengkoneksikan matematika dengan melihat kembali operasi bilangan dan koneksi matematika dengan masalah dunia nyata berupa memeriksa model yang dibuat dan detail perhitungannya.

Proses koneksi matematika pada masalah di soal 1 untuk G1 dan G2 dilakukan dengan mengkoneksikan antar konsep dalam matematika dan koneksi antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Indikator koneksi matematika terlihat pada setiap langkah pemecahan masalah. Koneksi antar konsep matematika terlihat pada pemahaman dan mampu menggunakan konsep pengukuran, luas permukaan, dan operasi bilangan yang tepat. Kemudian koneksi antara matematika dan masalah kehidupan sehari-hari dengan mengaplikasikan matematika untuk mendapatkan banyaknya ubin keramik yang diperlukan.

2. *Pembahasan*

Secara keseluruhan, tidak ada perbedaan mencolok tentang bagaimana proses koneksi matematika siswa dalam kelompok laki-laki dan perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Baiduri et al., 2020) yang menunjukkan bahwa perbedaan yang terjadi adalah tentang proses koneksi matematika siswa laki-laki dan perempuan, sedangkan setiap indikator kemampuan koneksi matematika telah terpenuhi oleh kedua gender. Kemampuan koneksi matematika telah benar-benar mempengaruhi bagaimana siswa menyelesaikan sebuah masalah (Jailani et al., 2020; Mardiyana et al., 2020; Rahmi et al., 2020).

Pada langkah memahami masalah, kedua kelompok telah menunjukkan proses pengkoneksian antara masalah dunia nyata yang dan konsep matematika yang telah dimiliki sebelumnya yaitu dengan melakukan pengukuran jarak dan ruang yang diperlukan, menggunakan alat yang tepat. Pengkoneksian matematika dan cabang ilmu pengetahuan lain juga terbentuk melalui penggunaan aktivitas math trail yang menggunakan masalah dunia nyata dalam lingkungan luar ruangan. Penggunaan masalah luar ruangan, terbukti telah mampu memfasilitasi siswa untuk mengkoneksikan matematika dengan cabang ilmu pengetahuan lain (Haji et al., 2017). telah dapat dilakukan oleh kedua kelompok. Berdasarkan pemahaman siswa, juga didapatkan siswa juga memahami masalah dengan menentukan bentuk hasil akhir yang harus didapatkan dari masalah. Meskipun begitu, siswa perempuan cenderung memiliki keterbatasan dalam mengkoneksikan antar konsep dalam matematika, dan konsep matematika dengan dunia nyata (Sari et al., 2020), sehingga memerlukan waktu yang lebih banyak untuk memahami masalah.

Pada langkah menyusun rencana, meskipun proses koneksi matematika telah terlihat, tetapi masih ada beberapa kesalahan yang disebabkan oleh kurangnya tingkat kemampuan koneksi matematika siswa sekolah dasar. Hasil pengerjaan kedua kelompok terbukti tidak mengkoneksikan materi-materi yang lebih abstrak dari matematika terkait dengan masalah pertama. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman konsep dari siswa yang menyebabkan tidak digunakannya konsep yang semestinya digunakan (García-García & Dolores-Flores, 2021; Jailani et al., 2020). Kedua kelompok cenderung menggunakan konsep matematika yang sangat dasar yaitu seperti pengukuran langsung dan operasi sederhana pada bilangan. Materi matematika yang dipelajari oleh siswa kelas IV sebenarnya telah mencakup materi luas, keliling, dan perbandingan namun masih belum mencapai tahap pengkoneksiannya dengan dunia nyata (Jannah et al., 2017; Payton, 2019). Apabila kedua kelompok mampu menerapkan konsep materi yang lebih tinggi, pasti akan dapat menghasilkan pemecahan yang jauh lebih cepat dan sama-sama menemukan hasil yang tepat.

Pada langkah menjalankan rencana, meskipun telah mengkoneksikan matematika dengan kehidupan nyata, terdapat kekurangan-kekurangan dikarenakan kurang detail dalam melihat kondisi di lapangan karena masih kurangnya intensitas dalam memecahkan masalah dunia nyata (Samo, 2021). Pada masalah pertama, keramik pada bagian atas dari masing-masing pengerjaan siswa hanya membutuhkan setengah dari ukuran keramik yang utuh, kemudian kedua kelompok sama-sama menganggap keramik tersebut tetap memerlukan satu keramik utuh dengan argumentasi bahwa keramik tidak akan bisa dibeli hanya setengah bagian. Hal ini menjadi bukti bahwa kedua kelompok telah menghubungkan matematika dengan fakta di kehidupan nyata. Namun, jika siswa lebih jeli, sebuah keramik utuh dapat dibagi menjadi dua bagian dan hal ini dapat memangkas jumlah keramik yang harus dibeli. Hal yang sama juga berlaku untuk sisi tembok sebelah kanan.

Langkah melihat kembali dilakukan kedua kelompok dengan mengkoneksikan antar konsep matematika yaitu dengan memeriksa kembali perhitungan menggunakan operasi bilangan dan konsep jarak dan ruang yang tepat. Kemudian juga mengkoneksikan matematika dengan dunia nyata yaitu memeriksa kembali ukuran-ukuran yang telah dimodelkan dari masalah dunia nyata.

4. Simpulan

Kemampuan koneksi matematika dapat dilihat dari 3 indikator, yaitu mengkoneksikan antar fakta, konsep, prinsip dan prosedur dalam matematika, mengkoneksikan matematika dengan cabang ilmu pengetahuan lain, dan mengkoneksikan matematika dengan kehidupan nyata. Pentingnya kemampuan koneksi matematika akan mampu mempengaruhi bagaimana siswa laki-laki dan perempuan berkemampuan matematika tinggi dalam memecahkan masalah.

Proses koneksi matematis sudah dilakukan sejak awal menghadapi masalah. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan bentuk hasil akhir yang diinginkan dari masalah. Kelompok siswa perempuan cenderung memerlukan waktu yang lebih lama dalam memahami masalah. Namun, menghasilkan pemahaman yang lebih mendetail dibandingkan kelompok siswa laki-laki. Penggunaan pemodelan matematika menjadi hal krusial untuk membangun jembatan antara masalah dunia nyata dengan bentuk matematika. Kedua kelompok melakukan pekerjaan matematika menggunakan model yang dibuat. Sehingga proses yang terjadi adalah siswa melakukan pemodelan matematika dari masalah yang dihadapi, kemudian menentukan data yang harus diketahui, dilanjutkan memasukkan data kedalam model yang dibangun. Setelah itu, bekerja dengan menggunakan model. Meskipun semua indikator koneksi matematis

telah terlihat dalam langkah memecahan masalah. Namun, tidak berarti hal tersebut membuktikan bahwa kedua kelompok telah mampu menguasai kemampuan koneksi matematika. Khususnya pada indikator pengkoneksian matematika dengan cabang ilmu lain dan pengkoneksian matematika dengan kehidupan nyata, kedua kelompok belum terlihat mengkoneksikan materi-materi yang lebih tinggi dalam matematika dan belum memperlihatkan ketelitian khusus yang diperlukan dalam menangani masalah dunia nyata, yaitu tentang bagaimana benda-benda dapat dimanipulasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Daftar Pustaka

- Astari, E., & Marsigit. (2019). Mathematical Connections Process for Elementary School Students in Problem Solving of Statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4), 042008. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042008>
- Baiduri, Putri, O. R. U., & Alfani, I. (2020). Mathematical Connection Process of Students with High Mathematics Ability in Solving PISA Problems. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1527–1537. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.4.1527>
- Cahyono, A. N., & Miftahudin. (2018). Mobile Technology in A Mathematics Trail Program: How Does It Works? *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 24–30. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.21955>
- Chen, H. (2013). Applying Social Networking and Math Trails to Third Grade Mathematic Class. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 4(3), 361–365. <https://doi.org/10.7763/IJIMT.2013.V4.422>
- Dewi, N. R., Mulyono, Pratama, M. F. R., Amidi, Azmi, K. U., & Munahefi, D. N. (2020). Gender Perspectives on Mathematical Connection Ability in PACE Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032010>
- Diana, N., Suryadi, D., & Dahlan, J. A. (2020). Analysis of Students' Mathematical Connection Abilities in Solving Problem of Circle Material: Transposition Study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 829–842. <https://doi.org/10.17478/jegys.689673>
- Edi, T. M., & Nayazik, A. (2019). Penerapan “Rute Emas” Sebagai Salah Satu Desain Math Trail Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 273. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.842>
- Fessakis, G., Karta, P., & Kozas, K. (2018). The Math Trail as a Learning Activity Model for M-Learning Enhanced Realistic Mathematics Education: A Case Study in Primary Education. In M. E. Auer, D. Guralnick, & I. Simonics (Eds.), *Teaching and Learning in a Digital World. ICL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 715 (pp. 323–332). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7_39
- García-García, J., & Dolores-Flores, C. (2018). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(2), 227–252. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1355994>
- García-García, J., & Dolores-Flores, C. (2021). Exploring Pre-University Students' Mathematical Connections When Solving Calculus Application Problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(6), 912–936. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1729429>
- Haji, S., Abdullah, M. I., Maizora, S., & Yumiati, Y. (2017). Developing Students' Ability of Mathematical Connection through Using Outdoor Mathematics Learning. *Infinity Journal*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i1.234>
- Hotipah, P., & Pujiastuti, H. (2020). An Analysis of Mathematical Connection Ability in Cubes and Cuboids Learning Materials Based on Gender Differences. *Desimal: Jurnal Matematika*, 3(2), 137–142. <https://doi.org/10.24042/djm.v3i2.6118>

- Jailani, J., Retnawati, H., Apino, E., & Santoso, A. (2020). High School Students' Difficulties in Making Mathematical Connections when Solving Problems. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(8), 255–277. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.8.14>
- Jannah, R. R., Apriliya, S., & Karlimah. (2017). Didactical Design Material Units of Distance and Speed to Developed Mathematical Connection in Elementary School. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 180(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/180/1/012022>
- Kenedi, A. K., Ahmad, S., Sofiyan, Ningrum, T. A., & Helsa, Y. (2019). The Mathematical Connection Ability of Elementary School Students in the 4.0 Industrial Revolution Era. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(5), 458–472. https://www.ijicc.net/images/vol5iss5/Part_2/55209_Kenedi_2020_E_R.pdf
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical Connection of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>
- Lianawati, I., & Purwasih, R. (2018). Analysis Ability of Mathematical Connection of Smp Students in Comparative Material in Review of Gender Differences. *Jurnal Daya Matematis*, 6(1), 14. <https://doi.org/10.26858/jds.v6i1.5592>
- Mardiyana, Usodo, B., Budiyo, Jingga, A. A., & Fahrudin, D. (2020). Analysis of Students' Mathematical Connection Errors in Trigonometric Identity Problem Solving. *Periódico Tchê Química*, 17(35), 825–836. https://doi.org/10.52571/PTQ.v17.n35.2020.70_MARDIYANA_pgs_825_836.pdf
- Maulida, A. R., Suyitno, H., & Asih, T. S. N. (2022). Mathematical Connection Ability viewed from Cognitive Style and Gender in the CONINCON Learning (Constructivism, Integrative & Contextual). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 11(2), 127–134. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Moleong, L. J. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Revisi). Rosda.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* (Issue 623). NCTM.
- Ndiung, S., & Nendi, F. (2018). Mathematics Connection Ability and Students Mathematics Learning Achievement at Elementary School. *SHS Web of Conferences*, 42, 00009. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200009>
- Pambudi, D. S., Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2020). The Role of Mathematical Connections in Mathematical Problem Solving. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 129–144. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.2.10985.129-144>
- Payton, S. (2019). Fostering Mathematical Connections in Introductory Linear Algebra Through Adapted Inquiry. *ZDM - Mathematics Education*, 51(7), 1239–1252. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01029-9>
- Quilang, L. J. L., & Lazaro, L. L. (2022). Mathematical Connections Made During Investigative Tasks in Statistics and Probability. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 11(1), 239. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21730>
- Rahmi, M., Usman, & Subianto, M. (2020). First-Grade Junior High School Students' Mathematical Connection Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012003>
- Samo, D. D. (2021). Analysis of Mathematical Connections Ability on Junior High School Students. *International Journal of Educational Management and Innovation*, 2(3), 261. <https://doi.org/10.12928/ijemi.v2i3.3785>
- Sari, D. N. O., Mardiyana, & Pramudya, I. (2020). Gender Differences in Junior High School Students' Mathematical Connection in Geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1613(1), 012069. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012069>
- Smith, K. H., & Fuentes, S. Q. (2012). A Mathematics and Science Trail. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 17(2), 19–23. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ978136.pdf>