

REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP DALAM MEMBANGUN HUBUNGAN LUAS ANTAR SEGIEMPAT

Fiki Rahmita

Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: fikirahmita@mhs.unesa.ac.id

Prof. Dr. Mega Teguh Budiarto, M.Pd

Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: megatbudiarto@yahoo.com

Abstrak

Representasi merupakan bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah, oleh karena itu representasi matematis merupakan aspek penting dalam mempelajari dan membangun pemahaman konsep matematika. Dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan dari segi isi dan rumus-rumus, dalam hal ini kemampuan untuk menghubungkan atau kemampuan koneksi matematis menjadi aspek penting yang harus dikuasai oleh siswa. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes representasi dan wawancara. Tes representasi digunakan untuk memperoleh subjek tentang representasi matematis siswa sedangkan wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang mendalam dari jawaban yang telah ditulis masing-masing subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa representasi matematis siswa dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegi panjang adalah pada representasi visual berupa gambar, siswa membuat gambar bangun berupa bangun geometri sebagai ilustrasi dari keadaan atau informasi matematika, pada representasi simbol, siswa menggunakan rumus luas bangun persegi panjang dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematika, pada representasi verbal (teks tertulis), siswa memberikan penjelasan mengenai hubungan luas jajargenjang dengan persegi panjang. Representasi matematis siswa dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegi adalah representasi visual berupa gambar, representasi simbol dan representasi verbal (teks tertulis). Representasi matematis siswa dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan belah ketupat adalah pada representasi visual berupa gambar, siswa membuat gambar bangun berupa bangun geometri sebagai ilustrasi dari keadaan atau informasi matematika, pada representasi simbol, siswa menggunakan rumus luas bangun belah ketupat dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematika, pada representasi verbal (teks tertulis), siswa memberikan penjelasan mengenai hubungan luas jajargenjang dengan belah ketupat.

Kata Kunci: Representasi Matematis, Membangun Hubungan, dan Luas Segiempat.

Abstract

Representation is a form of interpretation of students' thinking on a problem, therefore mathematical representation is an important aspect in learning and building understanding of mathematical concepts. In mathematics between one concept and another there is a relationship in terms of content and formulas, in which case the ability to connect or mathematical connection ability becomes an important aspect that must be mastered by the students. This research method is descriptive qualitative. Data were collected using representative tests and interviews. Representation tests are used to obtain subjects about students' mathematical representation while interviews are used to obtain in-depth information from the answers that have been written by each research subject. The result of the research shows that the students' mathematical representation in establishing the wide relation of parallelogram with the rectangle is the visual representation in the form of the drawing, the students make a drawing in the form of geometry building as an illustration of mathematical condition or information, on symbol representation, the students use the formula of rectangle and parallelogram by involving mathematical expression, on verbal representation (written text), students give an explanation of the broad relationship of parallelogram with rectangle. The mathematical representation of the students in building the wide relation of the parallelogram with the square is visual representation, symbol representation and verbal representation (written text). The mathematical representation of the students in establishing the broad relationship of parallelogram with the diamond is the visual representation in the form of the drawing, the students create a drawing of the form of geometry build up as an illustration of the state or mathematical information, on symbol representation, the students use the formula of diamond and parallelogram by involving mathematical expression, at verbal representation (written text), the student gives an explanation of the broad relationship of the parallelogram with the diamond.

Keywords: Mathematical Representation, Building Relational, and Area of Rectangular

PENDAHULUAN

Objek matematika bersifat abstrak dan berkaitan erat dengan representasi, representasi merupakan bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah. Oleh karena itu representasi matematis merupakan aspek penting dalam mempelajari dan membangun pemahaman konsep matematika. Pentingnya representasi juga tercantum dalam permendikbud nomor 58 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, dimana terdapat tujuan pembelajaran matematika yang salah satu isinya adalah mengomunikasikan gagasan, serta mampu menyusun bukti matematika dengan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah (representasi). Dengan representasi yang baik, siswa akan lebih mudah memahami konsep matematika yang sedang dipelajarinya, karena hal tersebut akan memungkinkan siswa untuk mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep. Dengan representasi matematis, siswa akan terbantu dalam mengambil keputusan untuk memilih konsep ataupun ide matematika yang nantinya akan digunakan untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapi.

National Council of Teacher of Mathematics (2000) menjelaskan bahwa representasi harus diperlakukan sebagai hal yang mendasar dalam mendukung pemahaman siswa tentang konsep dan hubungan matematis; dalam membangun pemahaman terhadap diri sendiri dan orang lain; dan dalam menerapkan matematika untuk situasi masalah yang realistik melalui pemodelan.

Selain itu NCTM juga mengungkapkan lima standar proses keterkaitan pemahaman matematika dan kompetensi matematika yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu 1) Pemecahan masalah, 2) Penalaran dan bukti 3) Komunikasi, 4) Koneksi, 5) Representasi (NCTM, 2000). Salah satu standar proses yang harus dimiliki siswa adalah representasi. Representasi adalah cara yang digunakan seseorang untuk mengungkapkan ide, jawaban, atau gagasan yang ditampilkan sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya (NCTM, 2000).

Hwang, Chen, Dung, dan Yang (2007) menyatakan bahwa representasi matematis berperan sebagai jalan dalam mengungkapkan ide matematis dan cara siswa dalam memahami dan menggunakan ide-ide matematisnya. Namun demikian dalam pembelajaran matematika selama ini siswa jarang diberikan kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri. Siswa bukannya mengungkapkan representasinya sendiri dalam menyelesaikan masalah melainkan cenderung meniru cara guru dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya, representasi matematis siswa tidak berkembang. Padahal representasi matematis sangat

diperlukan dalam pembelajaran matematika, baik bagi siswa maupun bagi guru.

Pada hakikatnya, matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika adalah saling berkaitan antara satu dengan lainnya, materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi materi lainnya, atau konsep yang satu diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan dari segi isi dan rumus-rumusnya (Permana dan Sumarmo, 2007). Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menghubungkan. Kemampuan untuk menghubungkan atau kemampuan koneksi matematis menjadi aspek penting yang harus dikuasai oleh siswa.

Geometri sebagai salah satu cabang matematika yang dipelajari siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau yang sederajat bukanlah hal yang pertama kalinya, akan tetapi siswa telah cukup banyak belajar Geometri yaitu 6 (enam) tahun di Sekolah Dasar (SD) atau sederajat. Kondisi ini seharusnya menjadi pengalaman bagi siswa dalam belajar Geometri kearah yang lebih kompleks dengan kemampuan dasar yang sudah dimilikinya. Geometri sangat penting untuk dipelajari karena menjadikan siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah pengukuran dan bentuk.

Suwito, dkk. (2016) menyatakan "1) geometri membantu manusia memiliki aspirasi yang tuah tentang dunianya, 2) eksplorasi geometrik dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, 3) geometri memerankan peranan utama dalam matematika lainnya, 4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari, dan 5) geometri penuh teka-teki dan menyenangkan".

Budiarto dkk. (2017) mengungkapkan bahwa definisi ialah pernyataan yang membatasi suatu konsep. Segiempat terdiri dari persegi, persegipanjang, jajargenjang, trapesium, belahketupat, dan layang-layang yang merupakan contoh dari sebuah konsep. Sehingga definisi segiempat yang digunakan mempunyai dampak terhadap hubungan antar segiempat. Seperti jajargenjang didefinisikan sebagai segiempat yang dua pasang sisi yang berhadapan sejajar, trapesium merupakan segiempat yang tepat sepasang sisinya sejajar, persegipanjang adalah jajargenjang yang salah satu sudutnya 90° , belah ketupat adalah jajargenjang yang sisinya sama panjang dan layang-layang adalah sepasang sisi yang berdekatan sama panjang.

Siswa telah mengenal bentuk-bentuk geometri jauh sebelum mereka masuk ke sekolah formal. Namun, bukti dalam pembelajaran matematika menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari bangun datar segiempat. Masih banyak siswa yang kurang mampu merepresentasikan unsur-unsur jajargenjang dengan benar, hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Harini dan Rosyidi (2006) bahwa berdasarkan hasil wawancaranya dengan salah satu guru SMP di Surabaya didapatkan bahwa siswa mengira sisi miring pada jajargenjang merupakan tinggi jajargenjang. Sehingga untuk mencari luasnya,

siswa mengalikan sisi alas dengan sisi miring pada jajargenjang.

Jajargenjang merupakan segiempat yang memiliki sepasang sisi berhadapan sejajar dan sama panjang serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa persegipanjang, persegi, dan belahketupat juga merupakan jajargenjang. Namun berdasarkan pengalaman peneliti ketika praktek mengajar di salah satu sekolah, masih banyak siswa yang belum mengerti bahwa persegipanjang, persegi, dan belahketupat merupakan jajargenjang.

Dari uraian fakta di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait “Representasi Matematis Siswa SMP dalam Membangun Hubungan Luas Antar Segiempat”.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dirumuskan pertanyaan penelitian yakni 1) bagaimana representasi matematis siswa SMP dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegipanjang, 2) bagaimana representasi matematis siswa SMP dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegi, 3) bagaimana representasi matematis siswa SMP dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan belahketupat?

Representasi matematis merupakan ungkapan dari gagasan atau ide matematika (masalah, pernyataan, solusi, definisi, dan lain-lain) kedalam salah satu bentuk: (1) Gambar, diagram grafik, atau tabel; (2) Notasi matematik, numerik/symbol aljabar; dan (3) Teks tertulis/kata-kata, sebagai interpretasi dari pikirannya. Dengan demikian jenis representasi matematis yang dapat muncul atau terlihat pada penelitian ini adalah *representasi visual, representasi simbol, dan representasi verbal*. Untuk indikator representasi matematis siswa dalam penelitian ini antara lain: (1) Membuat gambar bangun untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, (2) Membuat persamaan, model matematika /menuliskan sebuah rumus dengan melibatkan ekspresi matematis untuk membantu penyelesaiannya, dan (3) Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Hubungan matematis (koneksi matematis) dalam penelitian ini adalah hubungan antara luas jajargenjang dengan persegipanjang, jajargenjang dengan persegi, dan jajargenjang dengan belahketupat.

Macam-macam bangun segiempat terdiri dari persegipanjang, persegi, jajargenjang, belahketupat, layang-layang, dan trapesium. Untuk materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi segiempat dengan submateri luas persegi, luas persegipanjang, luas jajargenjang dan luas belahketupat.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yakni kualitatif. Peneliti bertujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa SMP dalam membangun hubungan luas antar segiempat. Untuk mendeskripsikan

variabel tersebut dengan memberikan tes representasi matematis pada siswa SMP.

Sumber data pada penelitian ini adalah subjek penelitian. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMPN 1 Genteng Banyuwangi tahun ajaran 2017/2018. Adapun subjek yang diperoleh dari penelitian ini adalah tiga subjek dengan representasi yang bermacam-macam dan kemampuan komunikasi yang bagus. Ketiga subjek penelitian yang telah terpilih akan dilakukan wawancara. Hal ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai langkah-langkah yang dilakukan subjek dalam mengerjakan soal tes representasi matematis serta memperkuat hasil dari pengerjaan subjek. Dalam penentuan subjek juga dilakukan koordinasi dengan guru pengajar matematika siswa yang bersangkutan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan wawancara. Tes tertulis digunakan untuk mengetahui representasi matematis siswa, sedangkan wawancara untuk mendapatkan informasi secara mendalam mengenai penjelasan dan alasan siswa dalam membangun hubungan luas antar segiempat.

Data yang dihasilkan dari penelitian ini adalah data hasil tes representasi matematis dan data hasil wawancara. Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis data-data tersebut adalah sebagai berikut: 1) data tes representasi matematis dianalisis berdasarkan indikator yang telah ditetapkan oleh peneliti dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Indikator yang diperoleh digunakan sebagai patokan dalam pemilihan subjek penelitian untuk wawancara, 2) analisis data wawancara dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Representasi yang muncul dari ketiga siswa adalah representasi gambar, representasi simbol, dan representasi teks tertulis. Adapun representasi yang dimunculkan akan dideskripsikan sebagai berikut.

1. Representasi Matematis Siswa dalam Membangun Hubungan Luas Jajargenjang dengan Persegipanjang
Dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegipanjang, ketiga siswa menggunakan berbagai macam cara dengan tiga macam representasi. Representasi gambar yang dihadirkan siswa adalah dengan menggambar bangun jajargenjang dengan alas dan tingginya serta memberi ukuran pada tinggi dan alasnya, kemudian menggambar bangun persegipanjang dengan memberi ukuran pada panjang dan tingginya. Siswa menghadirkan representasi gambar persegipanjang dan jajargenjang dengan alasan untuk memudahkan siswa dalam membangun hubungan apa yang terdapat pada kedua bangun tersebut.

Siswa kurang lengkap dalam merepresentasikan soal ke dalam bentuk gambar. Hal tersebut terlihat karena kurangnya tanda yang menunjukkan bahwa sepasang sisi yang berhadapan pada jajargenjang dan persegipanjang adalah sejajar dan sama panjang, juga kurangnya tanda yang menunjukkan bahwa tinggi

jajargenjang adalah tegak lurus dan kurangnya tanda yang menunjukkan bahwa salah satu sudut persegipanjang adalah 90° serta ukuran yang dituliskan tidak sama dengan ukuran yang digambar. Namun meskipun gambar kurang tepat dan lengkap, siswa tetap dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Sedangkan representasi simbol yang dihadirkan siswa adalah dengan menuliskan simbol berupa rumus luas bangun persegipanjang dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematis yaitu " $L_{\square} = a \times t$, $L_{\square} = p \times l$ atau $L_{\square} = p \times t$ " dengan L mewakili "luas", a sebagai "alas", t sebagai "tinggi", p sebagai "panjang" dan l sebagai "lebar".

Rumus yang digunakan oleh siswa sudah benar dan jelas, serta dapat menunjukkan pengerjaan yang sistematis. Representasi simbol yang dihadirkan oleh siswa dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam mencari hubungan apa yang terdapat pada kedua luas bangun tersebut.

Kemudian untuk representasi teks tertulis, siswa memberikan jawaban teks tertulis berupa simpulan dari apa yang sudah siswa dapatkan. Siswa menyimpulkan bahwa hubungan luas jajargenjang dengan persegipanjang yakni luas jajargenjang akan sama dengan luas persegipanjang jika panjang sisi panjang persegipanjang sama dengan panjang sisi alas jajargenjang dan juga lebar persegipanjang sama dengan tinggi jajargenjang, kemudian siswa lainnya menyimpulkan bahwa hubungan luas jajargenjang dengan persegipanjang yakni luas jajargenjang akan sama dengan luas persegipanjang jika panjang persegipanjang sama dengan alas jajargenjang dan lebar persegipanjang sama dengan tinggi jajargenjang, serta siswa lainnya lagi tak jauh berbeda menyimpulkan bahwa hubungan luas jajargenjang dengan persegipanjang yakni luas jajargenjang sama dengan luas persegipanjang jika panjang sisi panjang persegipanjang sama dengan panjang sisi alas jajargenjang dan juga lebar persegipanjang sama dengan tinggi jajargenjang. Dari kesimpulan yang diberikan oleh siswa dapat terlihat bahwa siswa dapat membangun hubungan luas antar kedua bangun.

2. Representasi Matematis Siswa dalam Membangun Hubungan Luas Jajargenjang dengan Persegi

Dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegi, ketiga siswa menggunakan berbagai macam cara dengan tiga macam representasi. Representasi gambar yang dihadirkan siswa adalah dengan menggambar bangun jajargenjang dengan alas dan tingginya serta memberi ukuran pada tinggi dan alasnya, kemudian menggambar bangun persegi dengan memberi ukuran pada sisi-sisinya. Siswa menghadirkan representasi gambar persegi dan jajargenjang dengan alasan untuk memudahkan siswa dalam membangun hubungan apa yang terdapat pada kedua bangun tersebut.

Siswa kurang lengkap dalam merepresentasikan soal ke dalam bentuk gambar. Hal tersebut terlihat karena kurangnya tanda yang menunjukkan bahwa sepasang sisi yang berhadapan pada jajargenjang dan persegi

adalah sejajar dan sama panjang, juga kurangnya tanda yang menunjukkan bahwa tinggi jajargenjang adalah tegak lurus dan salah satu sudut persegi besarnya 90° , serta ukuran yang dituliskan tidak sama dengan ukuran yang digambar. Namun meskipun gambar kurang tepat dan lengkap, siswa tetap dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Sedangkan representasi simbol yang dihadirkan siswa adalah dengan menuliskan simbol berupa rumus luas bangun persegi dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematis yaitu " $L_{\square} = a \times t$, $L_{\square} = s \times s$ " L mewakili "luas", a sebagai "alas", t sebagai "tinggi" dan s sebagai "sisi".

Rumus yang digunakan oleh siswa sudah benar dan jelas, serta dapat menunjukkan pengerjaan yang sistematis. Representasi simbol yang dihadirkan oleh siswa dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam mencari hubungan apa yang terdapat pada kedua luas bangun tersebut.

Kemudian untuk representasi teks tertulis, siswa memberikan jawaban teks tertulis berupa simpulan dari apa yang sudah siswa dapatkan. Siswa menyimpulkan bahwa hubungan luas jajargenjang dengan persegi yakni luas jajargenjang akan sama dengan luas persegi jika panjang sisi-sisi persegi sama dengan panjang alas jajargenjang dan tinggi jajargenjang. Kemudian siswa lainnya menyimpulkan bahwa hubungan luas jajargenjang dengan persegi yakni luas persegi akan sama dengan luas jajargenjang jika panjang sisi-sisi persegi sama dengan akar dari luas jajargenjang. Dari kesimpulan yang diberikan oleh siswa dapat terlihat bahwa siswa dapat membangun hubungan luas antar kedua bangun.

3. Representasi Matematis Siswa dalam Membangun Hubungan Luas Jajargenjang dengan Belahketupat

Dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan belahketupat, ketiga siswa menggunakan berbagai macam cara dengan tiga macam representasi. Representasi gambar yang dihadirkan siswa adalah dengan menggambar bangun jajargenjang dengan alas dan tingginya serta memberi ukuran pada tinggi dan alasnya, kemudian menggambar bangun belahketupat dengan memberi ukuran pada diameternya. Siswa menghadirkan representasi gambar belahketupat dan jajargenjang dengan alasan untuk memudahkan siswa dalam membangun hubungan apa yang terdapat pada kedua bangun tersebut.

Siswa kurang lengkap dalam merepresentasikan soal ke dalam bentuk gambar. Hal tersebut terlihat karena kurangnya tanda yang menunjukkan bahwa sepasang sisi yang berhadapan pada jajargenjang dan belahketupat adalah sejajar dan sama panjang, juga kurangnya tanda yang menunjukkan bahwa tinggi jajargenjang maupun diagonal belahketupat adalah tegak lurus, serta ukuran yang dituliskan tidak sama dengan ukuran yang digambar. Namun meskipun gambar kurang tepat dan lengkap, siswa tetap dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Sedangkan representasi simbol yang dihadirkan siswa adalah dengan menuliskan simbol berupa rumus luas bangun belahketupat dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematika yaitu " $L_{\square} = a \times t, L_{\diamond} = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$ "

L mewakili "luas", a sebagai "alas", t sebagai "tinggi, d1 dan d2 sebagai "panjang diagonal belahketupat". Rumus yang digunakan oleh siswa sudah benar dan jelas, serta dapat menunjukkan pengerjaan yang sistematis. Representasi simbol yang dihadirkan oleh siswa dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam mencari hubungan apa yang terdapat pada kedua luas bangun tersebut.

Kemudian untuk representasi teks tertulis, siswa memberikan jawaban teks tertulis berupa simpulan dari apa yang sudah siswa dapatkan. Siswa menyimpulkan bahwa hubungan luas jajargenjang dengan belahketupat yakni luas jajargenjang akan sama dengan luas belahketupat jika diagonal 1 samadengan alas jajargenjang dan diagonal 2 samadengan dua kali tinggi jajargenjang. Dari kesimpulan yang diberikan oleh siswa dapat terlihat bahwa siswa dapat membangun hubungan luas antar kedua bangun.

Diskusi

Pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan, yakni sebagai berikut.

1. Soal tes representasi memang open-ended namun dalam pengolahan katanya lebih memberi hint kepada siswa jawaban seperti apa yang diinginkan oleh soal, jadi jawaban siswa hampir sama dengan jawaban siswa lain meskipun pada akhirnya berbeda dalam menghubungkan luas antar segiempat.
2. Point-point dalam pedoman wawancara hampir memiliki makna yang sama sehingga jawaban yang sudah diberikan oleh subjek bisa juga termasuk dalam jawaban point pertanyaan sesudahnya.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegi panjang, siswa menggunakan representasi visual, representasi simbol dan representasi verbal.
 - a) Siswa mulai mengerjakan soal menggunakan representasi visual berupa gambar, siswa menggambar beberapa bangun jajargenjang dengan alas dan tingginya serta memberi ukuran pada alas dan tingginya, kemudian menggambar bangun persegi panjang dari jajargenjang yang telah dibuat dengan memberi ukuran pada panjang dan tingginya. Representasi gambar yang dihadirkan siswa

untuk membangun hubungan apa yang terdapat pada kedua bangun tersebut.

- b) Setelah menghadirkan representasi visual, kemudian siswa menghadirkan representasi simbol. Siswa menggunakan rumus luas bangun persegi panjang dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematis yaitu " $L_{\square} = a \times t, L_{\square} = p \times l, L_{\square} = p \times t$ " dengan L mewakili "luas", a sebagai "alas", t sebagai "tinggi, p sebagai "panjang" dan l sebagai "lebar". Representasi simbol yang dihadirkan siswa untuk memperjelas representasi visual yang sudah dihadirkan sebelumnya.
 - c) Pada saat penarikan kesimpulan, siswa menghadirkan representasi verbal (teks tertulis). Siswa memberikan kesimpulan mengenai hubungan luas jajargenjang dengan persegi panjang yakni luas jajargenjang akan sama dengan luas persegi panjang jika panjang sisi persegi panjang sama dengan panjang sisi alas jajargenjang dan juga lebar persegi panjang sama dengan tinggi jajargenjang.
2. Dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan persegi, siswa menggunakan representasi visual, representasi simbol dan representasi verbal.
 - a) Siswa mulai mengerjakan soal menggunakan representasi visual berupa gambar, siswa menggambar bangun jajargenjang dengan alas dan tingginya serta memberi ukuran pada tinggi dan alasnya, kemudian menggambar bangun persegi dengan memberi ukuran pada sisi-sisinya. Representasi gambar yang dihadirkan siswa untuk membangun hubungan apa yang terdapat pada kedua bangun tersebut.
 - b) Setelah menghadirkan representasi visual, kemudian siswa menghadirkan representasi simbol. Siswa menggunakan rumus luas bangun persegi dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematika yaitu " $L_{\square} = a \times t, L_{\square} = s \times s$ " dengan L mewakili "luas", a sebagai "alas", t sebagai "tinggi dan s sebagai "sisi". Representasi simbol yang dihadirkan siswa untuk memperjelas representasi visual yang sudah dihadirkan sebelumnya.
 - c) Pada saat penarikan kesimpulan, siswa menghadirkan representasi verbal (teks tertulis). Siswa memberikan kesimpulan mengenai hubungan luas jajargenjang dengan persegi yakni luas jajargenjang akan sama dengan luas persegi jika panjang sisi-sisi persegi sama dengan panjang alas jajargenjang dan tinggi jajargenjang atau luas persegi akan sama dengan luas jajargenjang jika panjang sisi-sisi persegi sama dengan akar dari luas jajargenjang.

3. Dalam membangun hubungan luas jajargenjang dengan belahketupat, siswa menggunakan representasi visual, representasi simbol dan representasi verbal.
- Siswa mulai mengerjakan soal menggunakan representasi visual berupa gambar. Siswa menggambar bangun jajargenjang dengan alas dan tingginya serta memberi ukuran pada tinggi dan alasnya, kemudian menggambar bangun belahketupat dengan memberi ukuran pada diagonal-diagonalnya.
 - Setelah menghadirkan representasi visual, kemudian siswa menghadirkan representasi simbol. Pada representasi simbol, siswa menggunakan rumus luas bangun belahketupat dan jajargenjang dengan melibatkan ekspresi matematika yaitu " $L_{\square} = a \times t$, $L_{\diamond} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ " dengan L mewakili "luas", a sebagai "alas", t sebagai "tinggi, diagonal 1 dan diagonal 2 sebagai "panjang diagonal belahketupat". Representasi simbol yang dihadirkan siswa untuk memperjelas representasi visual yang sudah dihadirkan sebelumnya. Pada saat penarikan kesimpulan, siswa menghadirkan representasi verbal (teks tertulis). Pada representasi verbal (teks tertulis) ini, siswa memberikan kesimpulan mengenai hubungan luas jajargenjang dengan belahketupat yakni luas jajargenjang akan sama dengan luas belahketupat jika diagonal 1 samadengan alas jajargenjang dan diagonal 2 samadengan dua kali tinggi jajargenjang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Saran dari peneliti untuk penelitian yang serupa adalah sebagai berikut.

- Representasi matematis sangat diperlukan untuk mengungkapkan ide-ide matematis. Maka dari itu diharapkan dalam pembelajaran matematika di sekolah lebih dapat memunculkan serta mengembangkan representasi-representasi matematis siswa.
- Diharapkan pembelajaran matematika di sekolah juga dapat memunculkan soal-soal yang dapat mengasah kemampuan menghubungkan antar konsep matematika oleh siswa, karena kemampuan dalam menghubungkan juga sangat penting dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan segala macam soal matematika, termasuk soal segiempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, R. B. 2016. *Mathematical representation by students in building relational understanding on concepts of area and perimeter of rectangle*. Academic Journals, Vol. 11(21).
- Asha K. Jitendra. 2016. *Is Mathematical Representation of Problems an Evidence-Based Strategy for Students With Mathematics Difficulties?*. Journal research mathematics and education, Vol. 83(1), hlm 8 –25.
- Budiarto, M. T., Khabibah, S., dan Setianingsih, R., 2017. "Construction of High School Studets' Abstraction Levels in Understanding the Concept of Quadrilaterals". *International Education Studies*. Vol 10(2): pp 148-155
- Darmastini, D. P., dan Rosyidi, A. H. 2014. *Multi Representasi Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Terbuka Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, MATHEdunesa.
- Gagatsis, A. & Elia, I. (2005). *A Review Of Some Recent Studies On The Role Of Representations In Mathematics Education In Cyprus And Greece*.
- Hutagaol, K. 2013. *Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, Vol 2, No.1.
- Hwang, W.Y., Chen, N.S., Dung, J.J., & Yang, Y.L.2007. *Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System*. Educational Technology & Society, Vol 10 No 2.
- National Council of Teachers of Mathematics.2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Permana, Y., dan U. Sumarmo. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Educationist, Vol. I No. 2.
- Suwito, A., Yuwono, I. 2016. *Solving Geometric Problems by Using Algebraic Representation for Junior High School Level 3 in Van Hiele at Geometric Thinking Level*. International Education Studies; Vol. 9, No. 10; 2016.