

Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga

Elisa Triwinarki

Universitas Singaperbangsa Karawang, 1610631050045@student.unsika.ac.id

Rina Marlina

Universitas Singaperbangsa Karawang, rinamarlina89@yahoo.com

ABSTRAK

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan dalam membuat suatu model dari suatu masalah ke dalam bentuk baru baik secara verbal, tulisan, tabel, maupun grafik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai representasi matematis. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes berupa soal uraian, soal diberikan kepada siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri yang berada di Kabupaten Karawang dengan jumlah 36 siswa. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada indikator kata-kata atau teks tertulis pada kategori tinggi sebanyak 0%, sedangkan pada kategori sedang sebanyak 80% dan pada kategori rendah sebanyak 19,44%. Indikator representasi visual pada kategori tinggi sebanyak 27,78%, kategori sedang sebanyak 38,89% dan pada kategori rendah sebanyak 33,33%. Pada indikator persamaan atau ekspresi matematis terdapat sebanyak 22,22% pada kategori tinggi, 44,44% pada kategori sedang dan 33,33% pada kategori rendah.

Kata kunci:

Geometri, Kemampuan Representasi Matematis, Segiempat dan Segitiga

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang diperlukan dalam kehidupan manusia, karena melalui pembelajaran matematika peserta didik dilatih agar dapat berpikir kritis, logis, sistematis, dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pernyataan tersebut matematika menjadi penting untuk dipelajari dan diterapkan dalam proses pembelajaran dari jenjang sekolah dasar hingga jenjang sekolah yang lebih tinggi.

Pembelajaran matematika sangat penting diberikan kepada siswa mulai dari sejak dini agar siswa tersebut memiliki kemampuan dasar matematika yang membantu siswa menyelesaikan permasalahan matematika di dalam kehidupan sehari-harinya. Menurut *Nasional Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) terdapat lima kemampuan dasar yang dijadikan sebagai standar dalam proses pembelajaran matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah (problem solving), kemampuan penalaran dan bukti (reasoning and proof), kemampuan komunikasi (communication), kemampuan koneksi (connections) dan kemampuan representasi (representation).

Salah satu kemampuan matematika yang perlu dikuasai siswa adalah kemampuan representasi. "Representations are useful tools that support mathematical reasoning, enable mathematical communication, and convey mathematical thought (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001)." NCTM (2000) juga menyatakan bahwa representasi termasuk dalam

standar proses. Hal ini dikarenakan representasi merujuk pada proses pembentukan, abstraksi dan pendemonstrasian pengetahuan matematika.

Representasi matematis merupakan suatu ungkapan dari ide serta gagasan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Kemampuan representasi matematis dibutuhkan oleh siswa dalam mempelajari matematika. Kemampuan inilah yang berperan dalam membantu siswa untuk mengubah ide yang abstrak menjadi ide yang nyata. Menurut Jones (2000) terdapat beberapa alasan perlunya representasi matematis, yaitu memberi kelancaran kepada siswa dalam membangun suatu konsep, berpikir matematis dan memiliki kemampuan serta pemahaman konsep yang kuat dan fleksibel. Penggunaan representasi matematis yang sesuai dengan permasalahan dapat menjadikan gagasan serta ide-ide matematika lebih konkrit dan membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana.

Guru sangat berperan penting dalam keberhasilan belajar siswa. Salah satu cara dalam meningkatkan keberhasilan siswa adalah meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa yaitu guru harus pandai dalam memilih metode dan pendekatan yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Kemampuan representasi matematis siswa pasti muncul dengan salah satu cabang ilmu matematika yaitu geometri. Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang sangat besar untuk dipahami oleh siswa. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk Sekolah Menengah Atas, misalnya pengenalan segiempat dan mencari luasnya pun di ajarkan. Meskipun demikian, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah dan perlu ditingkatkan.

Berdasarkan laporan hasil *The Third International Mathematics and Science Study* diketahui bahwa: kemampuan siswa Sekolah Menengah Pertama di Indonesia dalam merepresentasikan ide atau konsep matematik dalam materi pembagian bilangan, aljabar, geometri, representasi data, analisis dan peluang termasuk rendah. Contoh, ketika siswa Indonesia diminta untuk membuat persamaan dari tabel yang merepresentasikan hubungan antara dua variabel, ternyata kemampuan representasi siswa Indonesia adalah 27 % sedangkan kemampuan rata-rata internasional 45 % (Mudzakkir, 2006:6).

Seperti yang terjadi di salah satu SMP Negeri yang berada di Kabupaten Karawang, setelah dilakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika, ternyata kemampuan siswa dalam merepresentasikan masih tergolong sedang. Hal tersebut terbukti dengan hasil evaluasi siswa pada topik-topik yang berkaitan dengan representasi gambar dan persamaan pada materi segiempat dan segitiga.

Menurut Mudzakkir (2006), representasi tersebut terkadang diajarkan atau dipelajari hanya sebagai pelengkap dalam penyelesaian masalah matematika saja. Selain itu, kebanyakan guru hanya mengajarkan representasi sejenis saja. Misalnya, siswa hanya diminta untuk menyederhanakan pernyataan aljabar atau hanya membuat notasi matematis dari teks tertulis dengan cara penyelesaian diberikan oleh guru.

Dan menurut Gagatsis dan Elia (2004), "*the problems were accompanied with or represented in different representational modes*". Meninjau pernyataan tersebut, bahwa setiap masalah bisa diselesaikan dengan cara menghadirkan representasi yang berbeda, sehingga antara masalah dan representasinya dalam hal ini sangat berkaitan.

Sesuai dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti kepada siswa kelas VIII pada materi segiempat dan segitiga, dengan memberikan soal tes sesuai dengan kemampuan representasi matematis siswa. Soal tes yang diberikan kepada siswa adalah soal dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan ranah yang peneliti gunakan. Artinya soal-soal tersebut sudah di uji kelayakannya sehingga dapat diberikan kepada siswa untuk

melakukan studi pendahuluan. Soal yang berkaitan dengan representasi ada 3 soal. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, dapat disimpulkan bahwa siswa masih memiliki kemampuan representasi matematis yang sedang khususnya pada materi segitiga dan segiempat.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan representasi matematis pada materi segiempat dan segitiga. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2012: 7). Penelitian deskriptif (descriptive research) menurut Furchan (2004: 54) adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau.

Sampel dalam kegiatan penelitian adalah siswa kelas VIII di salah satu sekolah di Kabupaten Karawang. Pemilihan subjek dalam penelitian ini dengan *random sampling* dimana populasi diasumsikan homogen sehingga sampel diambil secara acak. Lalu diperoleh satu kelas yang terdiri dari 36 siswa.

Data yang diperoleh berupa hasil tes kemampuan representasi matematis berupa tes uraian yang soal-soalnya berkaitan dengan materi segiempat dan segitiga. Selanjutnya, data diolah dan dianalisis berdasarkan skor yang diperoleh siswa tersebut. Dalam menentukan kategori dari hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dalam soal-soal yang berkaitan dengan segiempat dan segitiga melalui cara kategorisasi yang didasari oleh nilai rata-rata dan standar deviasi.

Menurut Arikunto (2010) nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian dapat menentukan kategori tinggi, sedang dan rendah. Siswa yang berada pada kategori tinggi siswa yang memperoleh nilai lebih dari nilai rata-rata yang dijumlahkan dengan standar deviasi. Siswa yang berada pada kategori rendah siswa yang memperoleh nilai kurang dari selisih dari nilai rata-rata dengan standar deviasi. Sedangkan siswa yang berada pada kategori sedang siswa yang memperoleh nilai yang ada diantara nilai dikategori tinggi dan rendah (Arikunto, 2010).

Instrument yang digunakan penelitian ini adalah soal kemampuan representasi matematis berbentuk uraian yang terdiri dari 3 soal, yang telah mempunyai validitas isi dan empiris. Tes ini diberikan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa pada kelas VIII pada materi segiempat dan segitiga. Perolehan data untuk mengukur kemampuan representasi matematis, maka dilakukan penskoran pada hasil jawaban siswa yang merujuk pada modifikasi rubrik menurut (Yudhanegara, 2015).

Tabel 1. Rubrik Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

| Poin | Mengilustrasikan / Menjelaskan (Kata-kata atau teks tertulis) | Menyatakan / Menggambar (Representasi Visual) | Ekspresi Matematis / Penemuan (Persamaan atau ekspresi matematis) |
|------|--|--|--|
| 0 | Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidak pahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa. | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 1 | Hanya sedikit dari penjelasan yang benar. | Hanya sedikit dari gambar atau diagram, yang benar. | Hanya sedikit dari modell matematika yang benar. |
| 2 | Penjelasan secara mateamatis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan beanar. | Melukiskan diagram atau gambar, nammun kurang lengkap dan benar. | Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi. |
| 3 | Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa | Melukiskan, diagram atau gambar, secara lengkap dan benar. | Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap. |
| 4 | Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis. | Melukiskan, diagram atau gambar, secara lengkap, benar dan sistematis. | Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap secara sisteamtis. |

Dari hasil tes tertulis, kemudian dihitung presentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal.

$$P = \frac{T}{S \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : presentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal

T : Total skor masing-masing indikator tiap butir soal seluruh objek

S : Skor maksimum masing-masing indikator tiap butir soal

N : Banyak subjek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan skor yang diperoleh siswa mengenai kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal-soal dengan materi segiempat dan segitiga. Adapun hasilnya sebagai berikut :

Tabel 2
Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

| Jumlah Siswa | Nilai Maksimum | Nilai Minimum | Rata-rata |
|--------------|----------------|---------------|-----------|
| 36 | 66.67 | 0 | 32.56 |

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa nilai siswa belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah tersebut termasuk siswa yang memperoleh nilai tertinggi yang hanya mencapai nilai 40. Pada tes ini, nilai minimum siswa adalah 0 dan rata-rata nilai pada kelas ini adalah 20,57. Ditinjau dari masing-masing indikator pada hasil nilai tersebut pada interpretasi sangat kurang karena nilai yang diperoleh seluruh siswa dari setiap indikator kemampuan representasi matematis belum ada yang memperoleh nilai

maksimum. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada penyelesaian soal-soal materi segiempat dan segitiga masih rendah. Untuk mengetahui kategori tinggi, sedang, dan rendah kemampuan representasi matematis siswa pada setiap indikator di kelas ini sebagai subjek penelitian menggunakan cara yang dikemukakan oleh Arikunto (2010) nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian menjadi dasar dalam kategorisasi.

Tabel 3
Indikator Kata-kata atau Teks Tertulis

| Kategori | Kriteria Nilai | Jumlah | |
|----------|------------------|--------|------------|
| | | Siswa | Persentase |
| Tinggi | $X \geq 67.33$ | 0 | 0 |
| Sedang | $16 < X < 67.33$ | 29 | 80.56 |
| Rendah | $X < 16$ | 7 | 19.44 |

Tabel 3 menunjukkan kategori indikator kata-kata atau teks tertulis dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan segiempat dan segitiga. Pada kategori tinggi sebesar 0% dengan perolehan nilai siswa yang lebih dari 67,33 dan kategori rendah 19,44% sebanyak 7 orang siswa dengan perolehan nilai siswa yang kurang dari 16. Persentase terbesar pada kategori sedang dengan perolehan persentase sebesar 80,56% terdiri dari 29 orang siswa dengan perolehan nilai siswa diantara 16 dan 67,33.

Tabel 4
Indikator Representasi Visual

| Kategori | Kriteria Nilai | Jumlah | |
|----------|-----------------------|--------|------------|
| | | Siswa | Persentase |
| Tinggi | $X \geq 80.67$ | 10 | 27.78 |
| Sedang | $0.81 \leq X < 80.67$ | 14 | 38.89 |
| | | | |
| Rendah | $X < 0.81$ | 12 | 33.33 |

Tabel 4 menunjukkan kategori indikator representasi visual dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan segiempat dan segitiga. Pada kategori tinggi sebesar 27,78% dengan perolehan nilai siswa yang lebih dari 80,67 dan kategori rendah 33,33% sebanyak 12 orang siswa dengan perolehan nilai siswa yang kurang dari 12. Persentase terbesar pada kategori sedang dengan perolehan persentase sebesar 33,33% terdiri dari 14 orang siswa dengan perolehan nilai siswa diantara 0,81 dan 80,67.

Tabel 5
Indikator Persamaan atau Ekspresi Matematis

| Kategori | Kriteria Nilai | Jumlah | |
|----------|-----------------------|--------|------------|
| | | Siswa | Persentase |
| Tinggi | $X \geq 28.71$ | 8 | 22.22 |
| Sedang | $1.84 \leq X < 28.71$ | 16 | 44.44 |
| | | | |
| Rendah | $X < 1.84$ | 12 | 33.33 |

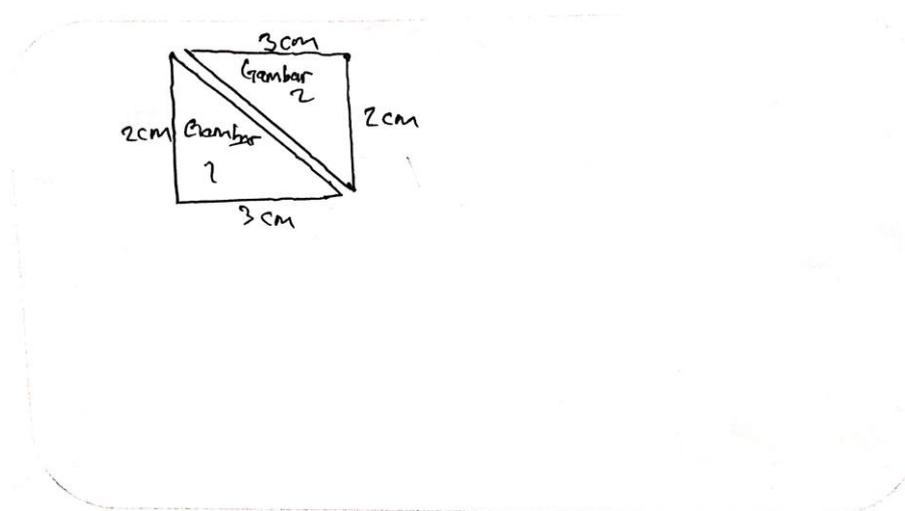
Tabel 5 menunjukkan kategori indikator persamaan atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan segiempat dan segitiga. Pada kategori tinggi sebesar 22,22% dengan perolehan nilai siswa yang lebih dari 28,71 dan kategori rendah 33,33% sebanyak 12 orang siswa dengan perolehan nilai siswa yang kurang dari 1,83. Persentase terbesar pada kategori sedang dengan perolehan persentase sebesar 44,44% terdiri dari 16 orang siswa dengan perolehan nilai siswa diantara 1,84 dan 28,71.

Kategorisasi tersebut menunjukan bahwa siswa pada kategori tinggi di setiap indikator tersebut masih kurang dalam kemampuan representasi matematis materi segiempat dan segitiga karena berdasarkan nilai maksimum yang diperoleh hanya mencapai nilai 66,67 yang nilai dari masing-masing indikator tidak mencapai nilai maksimal. Hal ini menunjukkan kategori tersebut hanya berlaku pada kelas ini sebagai subjek penelitian ini.

Adapun soal-soal yang diberikan adalah sebagai berikut:

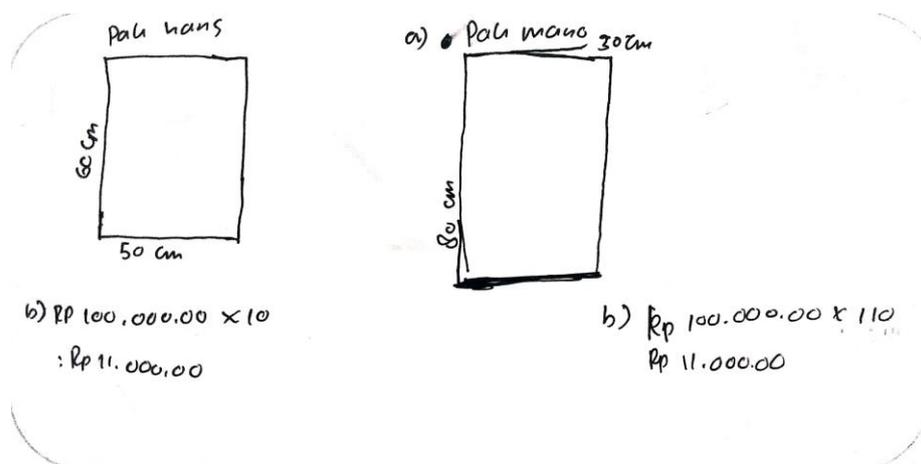
1. Gambarkan 2 bangun segitiga yang kelilingnya sama dengan segiempat yang memiliki panjangnya 3 cm dan lebarnya 2cm!
2. Diketahui ukuran tanah Pak Hans adalah 60m x 50m. Sedangkan ukuran tanah Pak Nano adalah 80m x 30m Keduanya akan memagari sekeliling tanahnya masing-masing. Biaya memagari tanah permeternya adalah RP. 100.000,00
 - a. Gambarkan tanah milik Pak Hans dan Pak Nano!
 - b. Tentukan besarnya biaya yang dikeluarkan Pak Hans dan Pak Nano!
3. Adrian memiliki kebun singkong berbentuk persegi panjang. Panjang kebun tersebut dua kali lebarnya dan kelilingnya 48 m. Jika kebun Adrian menghasilkan 5 kg singkong untuk setiap $1 m^2$, maka berapa kilogram singkong yang diperoleh Adrian?

Dan berikut gambar jawaban dari siswa dalam penyelesaian soal soal pada materi segiempat dan segitiga:



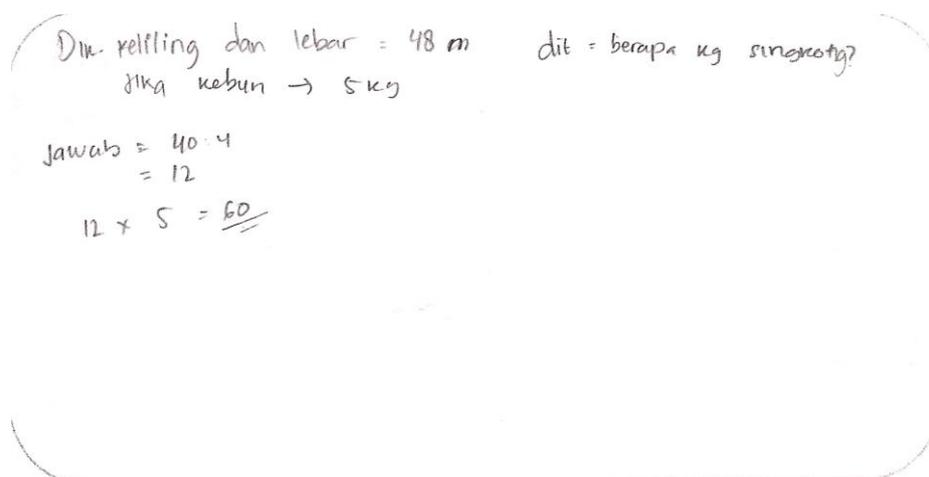
Gambar 1. Jawaban Siswa Pada Indikator Kata-kata atau Teks Tertulis

Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa hanya mampu menggambar 2 buah segitiga yang berasal dari sebuah persegi dengan memberi tanya tanya dibagian sudutnya. Selain itu siswa hanya memberi panjang sisi sisi persegi tersebut tanpa melakukan perincian terlebih dahulu. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memahami perintah dari soal tersebut tetapi sudah bisa langsung membuat 2 buah segitiga. Sehingga kemampuan representasi matematis siswa pada indikator kata-kata atau teks tertulis masih berada pada kategori sedang.



Gambar 2. Jawaban Siswa Pada Indikator Representasi Visual

Gambar 2 menunjukkan bahwa siswa telah menggambar 2 buah persegi panjang tetapi tidak sesuai dengan intruksi pada soal dan hanya melakukan perhitungan sederhana. Disini siswa belum memahami keterangan yang ada di soal sehingga menggambar dan melakukan operasi perhitungan yang salah dengan langsung melakukan perkalian tanpa melakukan perincian terlebih dahulu. Tetapi sudah bisa langsung menggambar 2 buah persegi panjang dan hasil akhir walaupun kurang tepat. Sehingga kemampuan representasi matematis siswa pada indikator representasi visual masih berada pada kategori sedang.



Gambar 3. Jawaban Siswa Pada Indikator Persamaan atau Ekspresi Matematis

Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa sudah mampu melakukan perincian dan mengetahui pertanyaan pada soal tersebut. Namun siswa masih melakukan kesalahan dalam menentukan rumus dan penggunaan rumus yang akan dipakai. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengekspresikan soal tersebut hingga menemukan hasil yang kurang tepat. Sehingga kemampuan representasi matematis siswa pada indikator persamaan atau ekspresi matematis masih berada pada kategori sedang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai analisis kemampuan representasi matematis siswa pada materi segiempat dan segitiga bahwa siswa belum mencapai kategori tinggi dalam memenuhi setiap indikator kemampuan representasi matematis. Tingkat kemampuan dari 36 siswa, diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada indikator kata-kata atau teks tertulis pada kategori tinggi 0%, sedangkan pada kategori sedang 80% dan pada kategori rendah 19,44%. Indikator representasi visual hanya 10 siswa yang memiliki kategori tinggi dengan presentase 27,78%, kategori sedang 38,89% dan pada kategori rendah 33,33%. Pada indikator persamaan atau ekspresi matematis 8 siswa memenuhi kategori tinggi dengan presentase 22,22% pada kategori tinggi, 44,44% pada kategori sedang dan 33,33% pada kategori rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Furchan, A. (2004). *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gagatsis, A and Elia, I. (2004). "The Effects of Different Modes of Representation on Mathematical Problem Solving". *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Vol 2 pp 447454.
- Jones, A.D. (2000). *The Fifth Process Standard: An Argument to Include Representation In Standard 2000*.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Mudzakkir, H.S. (2006). *Strategi Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. Tesis pada Pasca Sarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards with The Learning From Assesment Materials*. Virginia: The Nation Council of Teachers of Mathematic. Inc.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yudhanegara, M.R., K. E. L. (2015). Meningkatkan kemampuan representasi beragam matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah terbuka (penelitian kuasi eksperimen terhadap siswa kelas VII SMPN 1 Pagaden, Subang). *Ilmiah Solusi*, 1(4), 94-103.