

# ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN GEOMETRI

Oleh:

**Prayogie Imas Ardito**

Program Studi Pendidikan Matematika Unmuh Jember

Email: [areditoo@gmail.com](mailto:areditoo@gmail.com)

## ABSTRAK

Representasi merupakan hal yang memiliki peran penting dalam pendidikan matematika. Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu proses penting dalam pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran, setiap siswa memperoleh pemahaman konsep yang telah diajarkan. Kecenderungan siswa dalam penyelesaian suatu soal matematika masih bergantung dari apa yang diberikan oleh guru, akan tetapi masih ada masalah matematika yang tentunya dalam penyelesaiannya diperlukan pengembangan terhadap konsep yang telah diterima oleh siswa. Mengingat pentingnya representasi dalam belajar matematika, maka siswa hendaknya lebih meningkatkan kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kemampuan representasi matematis visual, ekspresi matematika dan verbal siswa kelas XI IPA SMA Nuris Jember dalam menyelesaikan masalah pada pokok bahasan geometri. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis visual, ekspresi matematika dan verbal siswa kelas XI IPA SMA Nuris Jember dalam menyelesaikan masalah pada pokok bahasan geometri.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan studi kasus analisis situasi. Pelaksanaan penelitian yaitu pada tanggal 27 Januari 2018 di SMA Nuris Jember. Peneliti menggunakan dua teknik pengumpulan data diantaranya yaitu pemberian soal tes dan wawancara. Teknik pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi, menggunakan bahan referensi dan mengadakan *membercheck*.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari hasil kemampuan representasi visual siswa tinggi, kemampuan representasi ekspresi matematika siswa tinggi dan ekspresi matematika verbal siswa rendah. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tinggi rendahnya kemampuan representasi matematis siswa dipengaruhi oleh pengetahuan dan pemahaman konsep pada pokok bahasan geometri.

**Kata Kunci:** kemampuan, representasi matematis, visual, ekspresi matematika, verbal, masalah matematika, masalah geometri.

## A. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika adalah suatu proses pembelajaran pada mata pelajaran matematika. Pembelajaran matematika merupakan ilmu pengetahuan yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat, berhubungan dengan lambang-lambang atau simbol dan dapat digunakan dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan. Matematika juga merupakan sumber ilmu pengetahuan yang lain.

Permendiknas No. 22 (Depdiknas, 2006) salah satu tujuan pendidikan matematika di sekolah adalah mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Berdasarkan tujuan tersebut dapat dikatakan bahwa siswa dalam belajar matematika harus menguasai materi pembelajaran dengan meningkatkan kemampuan representasi matematis.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu dari proses matematis. Kemampuan matematis adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan, baik dalam matematika maupun kehidupan nyata. NCTM (2000:208) mendefinisikan sebagai berikut, “representasi merupakan sesuatu yang sangat penting dalam mempelajari matematika. Siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep dan hubungan matematis saat mereka menciptakan, membandingkan, dan menggunakan berbagai representasi”. Dengan melihat definisi tersebut, bahwa penting peran guru dalam mendorong siswa untuk mempresentasikan ide-ide matematis mereka dengan cara yang mereka pahami.

Menurut Anne (dalam Tsani, 2015), “representasi matematis meliputi simbol, persamaan, kata-kata, gambar, tabel, benda-benda manipulatif (alat peraga), tindakan dan mental, serta cara berfikir internal tentang ide matematis tertentu”. Dari kutipan tersebut, dapat dikatakan bahwa representasi matematis merupakan sebuah kemampuan dalam pembelajaran matematika. Faruq dkk. (2016) mengemukakan “representasi matematis meliputi representasi verbal (tertulis), representasi visual (piktorial dan skematik), dan representasi simbolik (persamaan yang menunjukkan hubungan dua atau lebih kuantitas)”. Kemudian Mudzakir (dalam Surya & Istiwati, 2015) dalam penelitiannya mengelompokkan representasi matematis ke dalam tiga ragam representasi yang utama, yaitu representasi visual, representasi ekspresi matematika dan representasi verbal.

Brenner (dalam Kartini, 2009) menyatakan “proses pemecahan masalah yang sukses bergantung kepada keterampilan merepresentasi masalah”, maka kemampuan representasi matematis mempunyai peranan penting dalam proses penyelesaian masalah. Menanggapi pernyataan tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan geometri.

Dalam pembelajaran matematika siswa cenderung meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah, akibatnya kemampuan representasi matematis siswa tidak dapat berkembang, sedangkan guru mempunyai peran penting dalam menyampaikan informasi kepada siswa sehingga siswa dapat dengan mudah untuk memahami informasi yang diberikan serta menkonstruksikan kembali informasi yang telah mereka dapat.

Salah satu pokok bahasan dalam pelajaran matematika adalah geometri. Pokok bahasan geometri berkaitan dengan bentuk bangun datar, bangun ruang, jarak antar titik, jarak antar bidang dan sebagainya. Oleh karena itu pemilihan pokok bahasan dalam penelitian ini adalah materi geometri. Diharapkan dalam penyelesaian masalah matematika pada pokok bahasan geometri dapat memunculkan representasi matematis meliputi representasi visual, representasi ekspresi matematis dan representasi verbal.

Dengan demikian peneliti akan melakukan penelitian terhadap siswa kelas XI IPA dengan mendeskripsikan variasi kemampuan matematika dari aspek kemampuan representasi matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti memilih judul "*Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Geometri Kelas XI IPA SMA Nuris Jember*".

## **B. METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan studi kasus analisis situasi. Tujuan penelitian ini mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa kelas XI IPA SMA Nuris Jember dalam menyelesaikan masalah matematika.

Dalam penelitian ini diawali dengan penentuan subjek penelitian dengan menggunakan *purposive sampling*. Arifin (2014:167) mengatakan "*purposive sampling* adalah suatu cara pengambilan sampel yang berdasarkan pada pertimbangan dan atau tujuan tertentu". Dalam pemilihan subjek diharapkan dapat memberikan respon tertinggi mengenai kemampuan representasi matematis, dimana peneliti berkonsultasi dengan guru bidang studi. Teknik Pengumpulan data dilaksanakan pada subjek penelitian siswa kelas XI IPA SMA Nuris Jember semester genap tahun ajaran 2017 / 2018.

Teknik pengumpulan data dimulai dari pemberian tes kepada subjek untuk mengumpulkan informasi tentang kemampuan representasi matematis. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes masalah matematika pada pokok bahasan geometri.

Kemudian dilanjutkan dengan wawancara antara peneliti dengan subjek penelitian. Dalam kegiatan wawancara akan dipilih 3 subjek penelitian sebagai responden wawancara. Pemilihan responden wawancara dengan melihat skor tertinggi pada setiap soal dengan indikator representasi matematis. Responden

wawancara menjelaskan dari penyelesaian masalah matematika yang telah dilakukan. Diharapkan responden wawancara dapat memberikan respon tertinggi dalam menyampaikan informasi mengenai representasi matematis. Saat pelaksanaan wawancara direkam menggunakan alat perekam. Alat perekam ini bertujuan agar informasi yang diperoleh lengkap dan data yang diperoleh dijamin keabsahannya.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Kemampuan Representasi Visual**

Kemampuan representasi visual siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan geometri dapat dilihat dari jawaban siswa soal nomor 2a. Sebagian besar siswa menggambarkan suatu bentuk bangun ruang limas segitiga dengan benar. MRA adalah salah satu siswa yang memperoleh skor tinggi. MRA melakukan penyelesaian dengan menggambar bangun ruang limas segitiga dengan benar.

Hasil wawancara MRA mengemukakan *“karena kan sesuai dengan soal, jadi saya ikut apa yang saya pikirkan dari soal”*, terlihat bahwa MRA dapat memahami soal dengan baik. MRA juga berpendapat bahwa dalam melakukan penyelesaian lebih mudah menggunakan gambar, terlihat dari hasil wawancara *“iya, soalnya kan kalau ga’ digambar ngawang, mana yang suruh dicari mana yang diketahui”*.

Adapun siswa yang mendapatkan skor rendah melakukan penyelesaian menggambar bukan bentuk limas segitiga. Dalam hal ini siswa tersebut kurang dapat memahami soal dengan baik, akibatnya siswa tersebut mendapatkan skor rendah.

Dalam penyelesaian pada soal nomor 2a dapat dilihat bahwa siswa menggambarkan suatu bentuk geometri yaitu limas segitiga dengan benar, maka dari itu pemahaman konsep dalam menggambarkan suatu bentuk geometri mempengaruhi kemampuan representasi visual siswa. Hal ini sesuai dengan Saputri (2017) dalam penelitiannya mengemukakan pemahaman konsep berpengaruh pada representasi matematis yang dimiliki oleh siswa. Dapat disimpulkan kemampuan representasi visual siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pokok bahasan geometri adalah tinggi.

### **2. Kemampuan Representasi Ekspresi Matematika**

Kemampuan representasi ekspresi matematika dapat dilihat dari jawaban siswa pada nomor 1b dan 2b. Untuk soal nomor 1b sebagian besar siswa mendapatkan skor rendah, hanya 2 siswa yang menjawab dengan benar dan memperoleh skor tinggi. Sedangkan terdapat 24 siswa yang memperoleh skor rendah, dikarenakan tidak dapat melakukan penyelesaian dengan benar.

NIY adalah salah satu siswa yang mendapatkan skor tinggi, dimana NIY melakukan penyelesaian soal nomor 1b diawali dengan menentukan tinggi segitiga yang berada didalam susunan lingkaran. Dengan menggunakan teorema pitagoras NIY memperoleh tinggi segitiga adalah  $6\sqrt{3}$ , kemudian menentukan tinggi dari susunan lingkaran tersebut dengan menambahkan diameter lingkaran sehingga diperoleh tinggi susunan lingkaran tersebut adalah  $6 + 6\sqrt{3}$ .

Sesuai dengan hasil wawancara NIY mengemukakan “... *kan t adalah tinggi ini (susunan lingkaran)*”, berdasarkan kalimat tersebut bisa dilihat bahwa pemahaman NIY terhadap soal cukup baik dikarenakan tinggi yang ditanyakan adalah tinggi susunan lingkaran.

Adapun siswa yang mendapatkan skor rendah yaitu MFJ. Penyelesaian yang telah dilakukan oleh MFJ kurang tepat dikarenakan dalam mencari tinggi susunan lingkaran MFJ menjawab dengan persamaan  $t = 3 \times d$ , melihat persamaan tersebut merupakan jumlah diameter dari 3 lingkaran yang bersinggungan, sehingga didapatkan hasil 18, sedangkan yang ditanyakan dalam soal adalah tinggi dari susunan lingkaran. Dari penyelesaian tersebut terlihat bahwa kurangnya pemahaman konsep antara tinggi susunan lingkaran dan jumlah diameter dari 3 lingkaran yang bersinggungan, yang menyebabkan MFJ tidak dapat melakukan penyelesaian dengan benar.

Dalam penyelesaian pada soal nomor 1b dapat dilihat bahwa siswa kurang memahami dan membedakan antara tinggi dan sisi miring segitiga, maka dari itu pemahaman konsep mempengaruhi kemampuan representasi ekspresi matematika siswa. Dapat disimpulkan kemampuan representasi ekspresi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada soal nomor 1b pokok bahasan geometri adalah rendah.

Dalam penyelesaian yang telah dilakukan siswa pada soal nomor 2b banyak yang memperoleh skor maksimal. Salah satu siswa yang mendapatkan skor tinggi yaitu NIY. Dalam melakukan penyelesaian soal nomor 2b, NIY menggunakan lebih dari satu representasi yang digunakan. Diawali dengan menentukan panjang TR, dengan teorema pitagoras NIY mendapatkan panjang TR adalah 13. Selanjutnya NIY menggambar segitiga TQR, dimana dimisalkan titik O berada diantara titik QR sehingga didapatkan TO yang merupakan tinggi dari segitiga TQR. NIY menggunakan teorema pitagoras untuk menentukan tinggi TO, didapatkan hasil  $\sqrt{133}$ . Kemudian NIY menentukan luas segitiga TQR dan didapatkan hasil  $6\sqrt{133}$ .

Dari hasil wawancara NIY mengemukakan “*kan kita akan mencari sisi TR dulu, kan bisa diketahui tingginya dari teorema pitagoras*”. Dalam hal ini terlihat pemahaman konsep yang dimiliki NIY baik, untuk menentukan tinggi segitiga atau sisi miring segitiga dapat menggunakan teorema pitagoras.

Adapun siswa yang mendapat skor rendah salah satu siswa yaitu LNI. LNI juga diawali dengan menentukan panjang TR didapatkan hasil 13, selanjutnya

menentukan luas segitiga TQR dengan tinggi menggunakan TP didapatkan hasil luas segitiga adalah 32,5 cm. Dari sini terlihat kurangnya pemahaman konsep dan menganalisis soal, bahwasanya TP merupakan tinggi limas dan bukan merupakan tinggi segitiga, sehingga dalam menentukan luas segitiga yang digunakan adalah tinggi segitiga.

Dalam penyelesaian pada soal nomor 2b dapat dilihat bahwa siswa dapat melakukan penyelesaian tinggi sisi tegak limas segitiga dengan benar, maka dari itu pemahaman konsep mempengaruhi kemampuan representasi ekspresi matematika siswa. Dapat disimpulkan kemampuan representasi ekspresi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika nomor 2b pada pokok bahasan geometri adalah tinggi.

Tinggi rendahnya kemampuan representasi ekspresi matematika matematis dipengaruhi oleh baik tidaknya pengetahuan dan pemahaman konsep penyelesaian mengenai pokok bahasan geometri, sesuai dengan Irawati dan Indriati Hasanah (2016) yang mengemukakan bahwa intelegensi berpengaruh terhadap representasi matematika, dengan kata lain, ketika siswa mempunyai intelegensi yang baik, dia akan mampu merepresentasikan suatu masalah dengan baik pula.

### **3. Kemampuan Representasi Verbal**

Kemampuan representasi verbal siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan geometri dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal nomor 1a. Banyak siswa yang kurang mampu mendeskripsikan soal dengan tepat dan jelas. Sebagian besar siswa hanya mendeskripsikan terdapat 6 buah lingkaran yang berjari-jari 3 disusun. Pada soal masih ada simbol  $t$  yang merupakan tinggi dari susunan lingkaran, sedangkan siswa tidak mendeskripsikan simbol tersebut.

Salah satu siswa dengan skor tertinggi yaitu RM, RM melakukan penyelesaian dengan mendeskripsikan 6 buah lingkaran berjari-jari 3 yang disusun membentuk segitiga dan yang ditanyakan adalah tinggi susunan segitiga tersebut, dengan demikian RM mendapatkan skor 25.

Hasil wawancara RM menjelaskan penyelesaian yang telah dilakukan, akan tetapi RM mengemukakan "*iya tapi lebih memilih gambar*". Dalam hal ini terlihat RM lebih memilih melakukan penyelesaian soal nomor 1b dengan melihat gambar daripada harus mendeskripsikannya terlebih dahulu.

Adapun siswa yang memperoleh skor rendah yaitu LM, LM mendeskripsikan terdapat 6 buah lingkaran, tanpa ada deskripsi mengenai jari-jari lingkaran dan tinggi dari susunan lingkaran. Oleh sebab itu LM memperoleh skor rendah yaitu 6.

Dalam penyelesaian pada soal nomor 1a dapat dilihat bahwa siswa kurang mendeskripsikan soal dengan tepat dan benar, maka dari itu perlu ketelitian dan pemahaman konsep mengenai sifat-sifat dari suatu bentuk bangun

geometri, dimana hal tersebut mempengaruhi kemampuan representasi verbal yang dimiliki oleh siswa. Sesuai dengan Handayani (2015) dalam penelitiannya mengemukakan kemampuan representasi matematis kurang berkembang, karena kurangnya pemahaman konsep yang sedang diajarkan. Selain itu, peneliti melihat bahwa siswa cenderung menggunakan representasi visual dan ekspresi matematis dalam menyelesaikan soal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Cahdriyana, Imam Sujadi, dan Riyadi (2014) yang menunjukkan bahwa siswa cenderung menggunakan representasi simbolik dalam menyelesaikan soal. Sehingga dapat disimpulkan kemampuan representasi verbal siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan geometri adalah rendah.

#### **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **Kesimpulan**

Kesimpulan kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan geometri adalah sebagai berikut:

(1) Kemampuan Representasi Visual

Kemampuan representasi visual siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan geometri adalah tinggi. Terlihat dari siswa dapat menggambarkan suatu bangun limas segitiga dengan benar.

(2) Kemampuan Representasi Ekspresi Matematika

a) Kemampuan representasi ekspresi matematika matematis siswa dapat dikatakan tinggi apabila siswa dapat memahami dan membedakan antara tinggi dan sisi miring segitiga.

b) Kemampuan representasi ekspresi matematika matematis siswa dapat dikatakan rendah apabila siswa belum dapat melakukan penyelesaian tinggi sisi tegak limas segitiga dengan benar.

(3) Kemampuan Representasi Verbal

Kemampuan representasi visual siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada pokok bahasan geometri adalah rendah. Terlihat dari siswa kurang mendeskripsikan soal dengan tepat dan benar, dan juga siswa cenderung menggunakan representasi visual dan ekspresi matematika daripada representasi verbal.

##### **Saran**

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan, dapat diberikan saran sebagai berikut:

a) Tinggi rendahnya kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa dipengaruhi oleh pengetahuan dan pemahaman konsep, hendaknya guru menggunakan cara yang mudah dalam penyampaian disetiap materi.

b) Dalam pembelajaran matematika siswa cenderung menirukan angka guru dalam penyelesaian masalah, dan hal itu berpengaruh terhadap

perkembangan kemampuan representasi matematis siswa. Hendaknya guru lebih memperkenalkan berbagai macam masalah matematika yang ada dalam pembelajaran.

- c) Siswa hendaknya lebih menguasai materi yang disampaikan oleh guru, guna meningkatkan kemampuan representasi matematis, sehingga siswa dapat menjadikan bekal pengetahuan dalam menyelesaikan masalah matematika.





## DAFTAR RUJUKAN

- Arifin, Zainal. 2014. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Cahdriyana R. A., Sujadi I. & Riyadi. 2014. Representasi Matematis Siswa Kelas VII di SMP Negeri 9 Yogyakarta dalam Membangun Konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2014. 2 (6) : 632 – 642.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta : Depdiknas.
- Faruq, dkk. 2016. Representasi (Eksternal-Internal) Pada Penyelesaian Masalah Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*. 2016. 1 (2) : 149 – 162.
- Handayani. 2015. Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 2015. 1 (1) : 2477 – 5673.
- Irawati & Hasanah. 2016. Representasi Mahasiswa Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Memecahkan Masalah Program Linier. *Jurnal INOVASI*. 2016. 18 (1).
- McIntosh, R. & Jarret, D. 2000. *Teaching Mathematical Problem Solving: Implementing the Vision*. Kit Peixotto, Director: Mathematics and Science Education Center.
- NCTM. 2000. *Principles and Standart for School Mathematics*. Reston, VA : NCTM.
- Sabirin. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika IAIN Antasari*. 2014. 1 (2) : 33 – 34.
- Saputri. 2017. *Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan pada Siswa Kelas Vii Smp Negeri 2 Baki*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Surya & Istiawati. 2015. *Mathematical Representation Ability In Private Class XI Sma YPI Dharma Budi Sidamanik*. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Tsani, Anniya. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Representasi Matematis Siswa*. Lampung: Universitas Lampung.