KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMA PADA MATERI BARISAN DAN DERET DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Qurotul Ayun [1)], Fajriyah Rachmatika [2)]
Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan
Jl. Raya Warung Dowo Kec. Pohjentrek Kabupaten Pasuruan
e-mail : rachmatika@itsnupasuruan.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi adanya masalah kemampuan representasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmetika di kelas XI IPS 4. Peserta didik kurang mampu menunjukkan pola-pola geometri dalam menyelesaikan masalah, tidak menggunakan erkpresi matematis dan tidak percaya diri dalam mengungkapkan argumennya. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmetika. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan dengan metode wawancara, dokumentasi, dan tes. Penelitian ini menggunakan 2 subyek wawancara yang merupakan perwakilan dari 2 kelompok. Yaitu 1 subyek kelompok FD (*Field Dependence*), 1 subyek FI (*Field Indepence*). Subyek wawancara dipilih secara acak berdasarkan hasil dari tes GEFT.

Kata kunci: ***representasi matematis, penyelesaian masalah, barisan dan deret***

Abstract

This research is motivated by the problem of students' mathematical representation abilities in solving problems of arithmetic sequences and series in class XI IPS 4. Students are less able to show geometric patterns in solving problems, do not use mathematical expressions and are not confident in expressing their arguments. So this study aims to determine the ability of students' mathematical representations in solving problems of arithmetic sequences and series. This research is a type of qualitative descriptive research. Data were collected by interview, documentation and test methods. This study used 2 interview subjects who were representatives of 2 groups. Namely 1 subject in the FD (Field Dependence) group, 1 subject in the FI (Field Independence) group. Interview subjects were randomly selected based on the results from the GEFT test.

Keywords: mathematical representation, problem solving, sequences and series

---

Article Info

Received date: July 2023 Revised date: July 2023 Accepted date: July 2023

PENDAHULUAN

Representasi matematis adalah suatu bentuk dari menggambarkan dan menyimbolkan kembali gagasan objek matematika yang telah dipelajari oleh siswa (Yenni dan Sukmawati, 2020). Representasi matematis merupakan ungkapan - ungkapan ide matematika yang ditampilkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang 2 dihadapi sebagai hasil interpretasi pikiran siswa yang berupa kata-kata atau verbal, tulisan, gambar, tabel, grafik, dan simbol matematika. Proses representasi juga sebagai penerjemah masalah atau ide-ide ke dalam bentuk baru yang mencakup konversi diagram atau model fisik menjadi simbol atau kata-kata (Prayitno dkk, 2021).

Pentingnya kemampuan representasi matematis mengharuskan siswa untuk mampu: (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis, (2) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah, (3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis (NCTM, 2000). Nurhayati dan Subekti (2017) menyebutkan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan representasi matematis siswa adalah gaya kognitif.

Waber (1990) mengemukakan bahwa gaya kognitif adalah kecenderungan pendekatan pemecahan masalah yang menjadi ciri perilaku seseorang dalam menghadapi berbagai situasi dan isi dominan. Dengan kata lain gaya kognitif merupakan kebiasaan bertindak yang relatif tetap pada diri siswa dalam cara berfikir, mengingat, menerima dan mengubah informasi. (Darmono, 2012) mengungkapkan bahwa gaya kognitif terbagi atas dua bagian, yakni gaya kognitif *Field Independence* (FI) dan *Field Dependence* (FD), yang mana jenis gaya kognitif tersebut berdasarkan psikologi siswa. Gaya Kognitif *Field Dependent* adalah gaya berpikir siswa yang cenderung tidak mampu menyelesaikan persoalan dengan mandiri dan mudah bingung sehingga kurang memiliki kemampuan menyelesaikan soal bentuk cerita serta cenderung berpikir global. Sedangkan Gaya Kognitif *Field Independent* adalah gaya berpikir siswa yang cenderung lebih mandiri dalam menyelesaikan persoalan dan tidak mudah bingung sehingga memiliki kemampuan menyelesaikan soal bentuk cerita lebih baik. Ciri-ciri siswa yang memiliki gaya kognitif tipe FD atau FI dikemukakan Witkin sebagai berikut: 1) Siswa yang memiliki gaya kognitif tipe FD cenderung mempersepsi suatu pola sebagai keseluruhan. Sukar baginya untuk memusatkan perhatian pada satu aspek situasi atau menganalisis suatu pola menjadi bermacam-macam. 2) Siswa yang memiliki gaya kognitif tipe FI cenderung mempersepsi bagian-bagian yang terpisah dari suatu pola

menurut komponen-komponenya. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi barisan dan deret akan timbul beberapa pendapat yang berlainan dari masing- masing siswa yang menentukan benar atau salahnya jawaban siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa SMA yang ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Gondangwetan tepatnya di kelas XI IPS 4 dengan jumlah siswa 26 orang siswa.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*) untuk menentukan siswa yg memiliki kemampuan kognitif FD (*Field Dependence*) dan FI (*Field Independence*) sebagai subyek penelitian. Akan diambil 2 peserta didik secara acak dari tiap kelompok sebagai subyek penelitian yakni 1 siswa gaya kognitif FD dan 1 siswa gaya kognitif FI. Selain itu siswa juga melakukan TKM (Tes Kemampuan Matematika), tes representasi, dan pedoman wawancara untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*), hasil tes representasi, dan hasil wawancara.

Adapun indikator representasi matematis yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Indikator Representasi Matematis

Indikator 1 Aspek Representasi Visual
1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik dan tabel. 2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
Indikator 2 Aspek Representasi Gambar
1. Membuat pola-pola gambar geometri 2. Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan mengfasilitasi penyelesaiannya.
Indikator 3 Aspek Representasi Persamaan atau Ekspresi Matematis
1. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. 2. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. 3. Penyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematis.
Indikator 4 Aspek Representasi Kata-Kata atau Teks Tertulis
1. Menuliskan informasi yang diketahui dan informasi yang ditanyakan berdasarkan soal atau representasi yang diberikan. 2. Menjelaskan secara tertulis dari representasi yang diberikan.

3. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi.
4. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata atau teks tertulis.
5. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan.
6. Menjawab soal sesuai dengan representasi yang disajikan.

(Adopsi dari Mudzakir, 2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan soal yang diberikan kepada siswa FD dan FI khususnya pada materi barisan dan deret untuk mengetahui letak dan kategori kemampuan representasi siswa :

SOAL

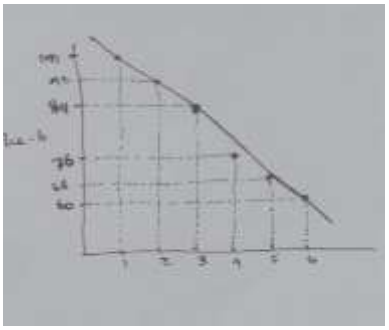
1. Sebuah bola kasti dipantulkan dari ketinggian 100 cm. Setiap kali memantul, ketinggian bola akan berkurang 8 cm dari pantulan sebelumnya. Gambarkan dalam bentuk grafik tinggi bola kasti hingga pantulan ke 6!
2. Keuntungan seorang pengusaha bertambah setiap bulan dengan jumlah yang sama. Jika keuntungan sampai bulan keenam Rp 8.700.000,00, dan sampai bulan kesepuluh Rp 24.500.000,00, keuntungan sampai bulan ke-24 adalah…
3. Diketahui suku ke-2 dan suku ke-6 barisan geometri berturut-turut adalah 8 dan 128. Suku ke-8 barisan tersebut adalah…

Hasil dari analisis data dapat dijabarkan berdasarkan indikator pada tabel 1 sebagai berikut :

A. Kemampuan Representasi Matematis Kelompok FD

1. Kemampuan Representasi Visual Kelompok FD

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FD kemampuan representasi visual :

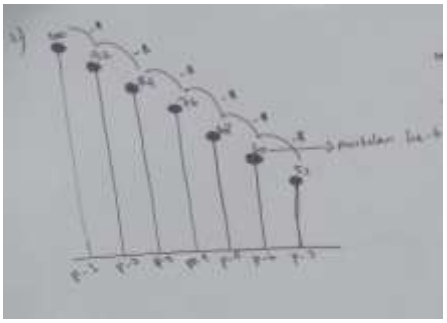


Gambar 1 jawaban FD untuk indikator nomor 1

Berdasarkan hasil lembar jawaban diatas, diketahui bahwa FD belum cukup mampu menyelesaikan soal pada indikator no 1 dengan tepat. Karna FD masih kurang tepat dalam menyelesaikan masalah representasi visual dengan menggambarkan grafik. Jika ditriangulasikan dengan teori Mudzakir (2006) yang menyebutkan bahwa kriteria menyelesaikan masalah representasi visual. Maka dapat disimpulkan bahwa FD dapat menyajikan representasi visual pada indikator no 1 akan tetapi FD masih kurang tepat untuk menemukan solusi akhirnya.

2. Kemampuan Representasi Gambar Kelompok FD

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FD kemampuan representasi gambar :

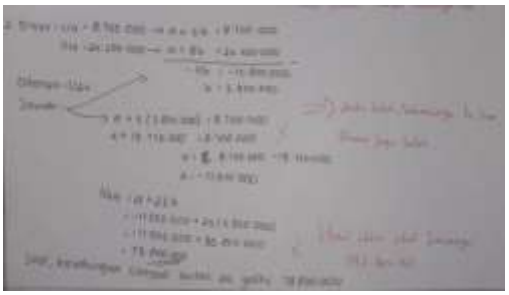


Gambar 2 jawaban FD untuk indikator nomor 2

Berdasarkan hasil lembar jawaban diatas, diketahui bahwa FD memahami permasalahan dengan mampu menunjukkan pola-pola geometri dalam menyelesaikan representasi gambar. Akan tetapi FD masih kurang tepat dalam menemukan solusi akhirnya. Jika ditringulasikan dengan teori Mudzakir (2006) yang menyebutkan bahwa kriteria menyelesaikan masalah representasi gambar. Maka dapat disimpulkan bahwa FD dapat menyelesaikan masalah representasi gambar pada indikator no 2 dengan benar akan tetapi solusi akhirnya salah.

3. Kemampuan Representasi Persamaan / Ekspresi Matematis Kelompok FD

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FD kemampuan representasi persamaan / ekspresi matematis :

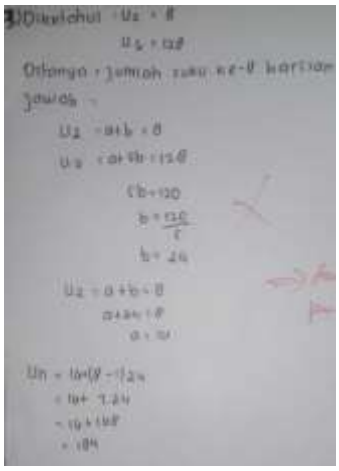


Gambar 3 jawaban FD untuk indikator nomor 3

Berdasarkan hasil jawaban diatas diketahui bahwa FD belum cukup mampu menyelesaikan permasalahan soal pada indikator no 3 dengan menggunakan bentuk persamaan atau ekspresi matematis. Karna FD belum memahami dengan baik soal yang diberikan sebagaimana pada lembar jawaban tersebut. FD kurang tepat dalam menuliskan rumus yang di gunakan kemudian hasil yang di dapatkan tidak sesuai dengan apa yang ditanya pada soal. Jika ditriangulasikan dengan teori Mudzakir (2006) bahwa menyelesaikan permasalahan dengan ekpresi atau persamaan merupakan kriteria kemampuan representasi ekspresi. Maka, dapat disimpulkan bahwa FD tidak dapat menyelesaikan permasalahan representasi ekspresi matematis indikator no 3 dengan benar.

4. Kemampuan Representasi Kata-kata / Teks Tertulis Kelompok FD

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FD kemampuan representasi kata-kata / teks tertulis :



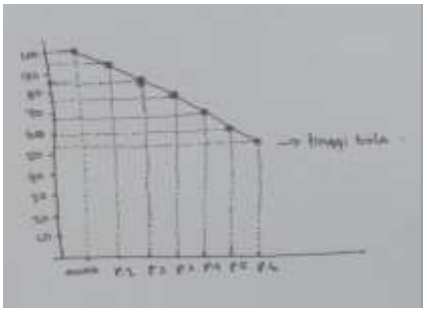
Gambar 4 jawaban FD untuk indikator nomor 4

Berdasarkan hasil lembar jawaban dan wawancara diatas, FD kurang tepat dalam membuat situasi masalah dari masalah representasi yang diberikan. Langkah penyelesaian yang dituliskan tidak menggunakan representasi kata-kata. FD juga kurang tepat dalam menuliskan rumus yang di gunakan kemudian hasil yang di dapatkan tidak sesuai dengan apa yang ditanya pada soal. Hal tersebut jika ditriangulasikan dengan teori dari Mudzakir (2006), maka dapat disimpulkan bahwa FD dapat menyelesaikan masalah representasi tertulis/ kata-kata pada indikator no 4 akan tetapi FD masih kurang tepat untuk menemukan solusi akhir dari soal tersebut.

B. Kemampuan Representasi Matematis Kelompok FI

1. Kemampuan Representasi Visual Kelompok FI

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FI kemampuan representasi visual :



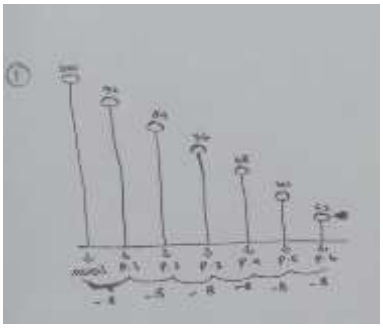
Gambar 5 jawaban FI untuk indikator nomor 1

Berdasarkan hasil jawaban di atas menunjukkan bahwa FI sudah mampu menyelesaikan masalah representasi gambar dengan tepat. FI memahami apa yang diketahui dalam masalah. FI juga mampu membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi masalanya. Langkah-langkah yang digunakan sudah jelas untuk menjelaskan apa yang ditanyakan pada soal. Jika ditriangulasikan dengan teori Mudzakir (2006) yang menyebutkan bahwa kriteria menyelesaikan masalah representasi gambar dengan mampu menunjukkan pola-pola geometri dari suatu barisan aritmetika dengan benar, maka dapat disimpulkan bahwa FI

dapat menyelesaikan masalah representasi gambar pada indikator no 1 dengan tepat.

2. **Kemampuan Representasi Gambar Kelompok FI**

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FI kemampuan representasi gambar :

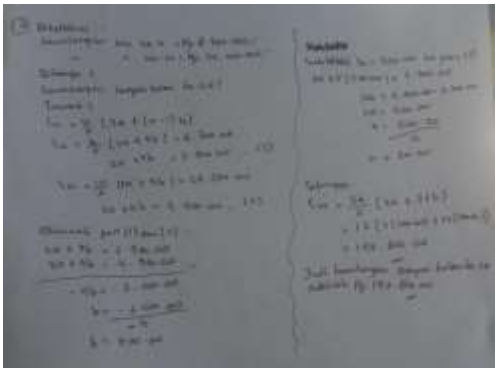


Gambar 6 jawaban FI untuk indikator nomor 2

Berdasarkan dari jawaban di atas menunjukkan bahwa FI sudah mampu menyelesaikan masalah representasi gambar dengan tepat. FI juga memahami apa yang diketahui dalam masalah. FI mampu menunjukkan pola-pola geometri dari suatu barisan aritmetika dengan benar dalam menyelesaikan masalah serta mampu membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi masala pada representasi gambar. Jika ditriangulasikan dengan teori Mudzakir (2006) yang menyebutkan bahwa kriteria menyelesaikan masalah representasi gambar dengan mampu menunjukkan pola-pola geometri dari suatu barisan aritmetika dengan benar, maka dapat disimpulkan bahwa FI dapat menyelesaikan masalah representasi gambar pada indikator no 2 dengan tepat.

3. **Kemampuan Representasi Persamaan / Ekspresi Matematis Kelompok FI**

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FI kemampuan representasi persamaan /ekspresi matematis :



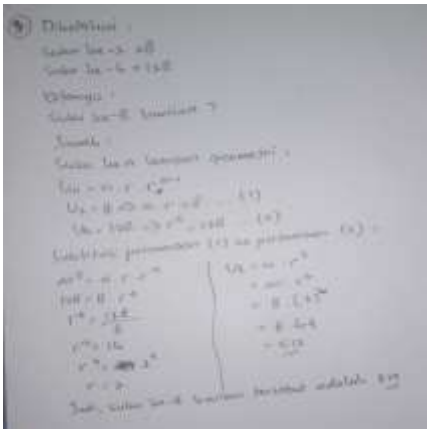
Gambar 7 jawaban FI untuk indikator nomor 3

Berdasarkan dari jawaban diatas diketahui bahwa FI mampu menyelesaikan permasalahan pada indakator no 3 dengan menggunakan bentuk persamaan atau ekspresi matematis. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil jawaban FI yang dapat menuliskan dengan tepat model matematika dalam menyelesaikan masalah. Langkah-langkah penyelesaian yang digunakan juga sesuai dengan rumus barisan dan deret sehingga hasil akhir yang diperoleh adalah sesuai. Jika ditriangulasikan

dengan teori Mudzakir (2006) bahwa menyelesaikan permasalahan dengan ekpresi atau persamaan merupakan kriteria kemampuan representasi ekspresi. Maka, dapat disimpulkan bahwa FI mampu menyelesaikan permasalahan representasi ekspresi matematis indikator no 3 dengan benar.

4. **Kemampuan Representasi Kata-kata / Teks Tertulis Kelompok FI**

Berikut merupakan lembar jawaban dari subyek FI kemampuan representasi kata-kata / teks tertulis :



Gambar 8 jawaban FI untuk indikator nomor 4

Berdasarkan hasil lembar jawaban diatas, FI dapat membuat situasi masalah dari masalah representasi yang diberikan. FI juga mampu menjawab permasalahan dengan kata-kata atau teks tertulis dengan tepat. FI mampu menjawab pertanyaan dan menjelaskan hasil dari jawaban yang telah ia kerjakan dengan sangat jelas. Hal tersebut jika ditriangulasikan dengan teori dari Mudzakir (2006) maka dapat disimpulkan bahwa FI dapat menyelesaikan masalah representasi tertulis/ kata-kata indikator no 4 dengan tepat.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dengan judul "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Pada Materi Barisan dan Deret Ditinjau dari Gaya Kognitif", dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik pada subyek FD ialah FD hanya mampu memenuhi indikator representasi matematis yaitu representasi visual dan representasi gambar. Sedangkan untuk indikator nomor 3 dan 4 yakni representasi persamaan / ekspresi matematis dan representasi kata-kata / teks tertulis, FD tidak dapat memenuhi. Untuk subyek FI mampu memenuhi seluruh indikator pada representasi matematis dengan tepat yang terdiri dari representasi visual, representasi gambar, representasi persamaan / ekspresi matematis dan representasi kata-kata / teks tertulis.

Beberapa temuan dalam penelitian ini dari awal hingga akhir proses penelitian ialah sebagai berikut:

1. Beberapa peserta didik yang kurang teliti dalam memahami permasalahan. Terlebih pada materi barisan dan deret aritmetika.
2. Beberapa peserta didik cukup mampu dalam merepresentasikan hasil pikirannya

dalam bentuk visual, terlebih pada indikator membuat pola-pola geometri.

3. Beberapa peserta didik kesulitan dalam merepresentasikan hasil pikirannya dalam jenis representasi ekspresi dan persamaan. Terlebih pada indikator membuat pola-pola geometri. Hal tersebut dikarenakan pola-pola geometri hanya sampai pada representasi internalnya saja.
4. Beberapa peserta didik masih kurang memahami konsep dasar dari barisan maupun deret. Beberapa juga kebingungan menganggap barisan dan deret aritmetika adalah barisan dan deret geometri. Terlebih dalam menyelesaikan masalah matematika.
5. Banyaknya peserta didik yang masih kesulitan menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam bentuk persamaan.
6. Banyaknya peserta didik yang merasa tidak perlu menuliskan representasi verbal sebagai bentuk penyelesaian masalah.
7. Beberapa peserta didik kebingungan dalam menjelaskan jawabannya sendiri.

Diharapkan pada penelitian lebih lanjut dapat memperbaiki temuan-temuan diatas dan dapat menyempurnakan penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Asyrofi, M. & I. Junaedi. 2016. Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari Multiple Intellegence pada Pembelajaran Hybrid Learning Berbasis Konstruktivisme. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(1), 32-39.

Dirgahayu, H. 2016. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran PBL Ditinjau dari Gaya kognitif pada Materi Prisma dan Limas Kelas VIII*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Effendi, L. A. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13(2), 1-10.

Rahman, Abdul. 2010. *Profil Pengajuan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa.* Surabaya: Disertasi. PPs Unesa.

Komala, E., & Suryadi, D. (2018). Analysis of internal and external mathematical representation ability to senior high school students in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series Vol.1132 No.1 Hal* 0–10. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012047

Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Geometri Transformasi Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan Menengah. *Jurnal Matematika Integratif Vol.*13 No.1 Hal 28–33. https://doi.org/10.24198/jmi.v13i1.11410

Amaliah & Mahmud (2018). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Geometriserta Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. JRPM, 2018, 3(2), 146-160 Jurnal Review Pembelajaran Matematika