

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIKA DALAM PEMECAHAN MASALAH PROGRAM LINEAR KELAS XI IPA MA BALONGREJO

¹Nur Ariyanti, ²Jauhara Dian Nurul Iffah

Email : ¹nur.ariyanti07@gmail.com, ²jauharadian.stkipjb@gmail.com

^{1,2}Pendidikan matematika STKIP PGRI Jombang

Abstrak

Matematika dapat dipandang sebagai kemampuan untuk merepresentasikan konsep matematika secara visual. Kemampuan representasi siswa dalam menginterpretasikan suatu masalah bergantung pada kemampuan menyajikan masalah. Tujuan penelitian untuk mengetahui kemampuan representasi matematika siswa dalam pemecahan masalah program linear kelas XI IPA MA BALONGREJO. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek, satu siswa laki-laki dan satu siswa perempuan. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Untuk memeriksa keakuratan data Peneliti menggunakan triangulasi waktu. Informasi yang diperoleh dianalisis berdasarkan kemampuan representasi matematika secara tertulis dan lisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Subjek mempunyai tiga keterampilan representasi matematika, yaitu keterampilan representasi verbal dengan menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan baik dan jelas, keterampilan presentasi visual dengan menggunakan tabel dan grafik dalam menyelesaikan masalah. dan keterampilan representasi simbolik yang melibatkan ekspresi matematika pada setiap langkah penyelesaian. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan mempunyai tiga representasi matematis, yaitu representasi verbal, visual, dan simbolik.

Kata Kunci: Kemampuan, Representasi, Matematika, Program linier

Abstract

Mathematics can be viewed as the ability to represent mathematical concepts visually. Students' representational abilities in interpreting a problem depend on their ability to present the problem. The aim of the research was to determine students' mathematical representation abilities in solving linear programming problems for class XI IPA MA BALONGREJO. This research used a qualitative descriptive method with subjects, one male student and one female student. The data sources used in this research are primary data and secondary data. To check the accuracy of the data, researchers used time triangulation. The information obtained is analyzed based on written and verbal mathematical representation abilities. The research results show that the subject has three mathematical representation skills, namely verbal representation skills by writing down the solution steps well and clearly, visual presentation skills by using tables and graphs in solving problems. and symbolic representation skills involving mathematical expressions at each step of the solution. Thus, this research shows that men and women have three mathematical representations, namely verbal, visual and symbolic representations.

Keywords: Ability, Representation, Mathematics, Linear Program

I. PENDAHULUAN.

Sekolah mengajarkan matematika yang merupakan salah satu komponen tujuan pendidikan yang ditetapkan dengan undang-undang. Pendidikan matematika tidak hanya terfokus pada berhitung. Saat ini kemampuan tersebut belum cukup untuk menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks

Menurut OECD dalam Gunardi, (2017:12) mengemukakan *Mathematical literacy is an individual's capacity to identify and understand*

the role that mathematics play in the world, to make well-founded judgements and use and engage with mathematics in ways that meet the needs of that individual's life as a constructive, concerned and reflective citizen (Literasi matematika adalah kemampuan individu untuk mengidentifikasi dan memahami peran matematika di dunia nyata, untuk menentukan pendapat-pendapat dan untuk menggunakan cara-cara yang ada dalam matematika dalam rangka menentukan kebutuhan-kebutuhan dalam dirinya dalam

kehidupan saat ini dan akan datang seperti suatu kemampuan yang sifatnya membangun, menghubungkan dan merefleksikan masyarakat).

National Institute for Applied Science (PISA) menyatakan bahwa literasi matematika melibatkan kapasitas untuk menciptakan, menerapkan, dan menggunakan matematika dalam beragam konteks, termasuk menggunakan penalaran, konsep/metode yang membantu mengidentifikasi penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai dasar refleksi dan pengambilan keputusan yang diperlukan masyarakat.. (Abidin, 2018: 101).

Diperlukan kemampuan-kemampuan pokok sebagai kemampuan yang mendasari literasi matematika yaitu komunikasi, Matematisasi, Representasi, penalaran dan pemberian alasan, strategi untuk memecahkan masalah, penggunaan operasi dan bahasa symbol, bahasa formal, dan bahasa teknis, menggunakan alat matematika. Kemampuan pokok yang mendasari literasi matematika adalah Representasi matematika. (Goldin, 2018:10)

Representasi matematika merupakan cara seseorang mengkomunikasikan argument-argumen dalam bentuk matematika dengan cara tertentu untuk menentukan solusi dari masalah. Menurut Villegas (2009:50) Representasi matematika dibagi menjadi tiga bentuk, yaitu representasi verbal, representasi gambar, dan representasi simbolik. Penjelasan dari ketiga bentuk representasi yang dijabarkan villegas sebagai berikut:

1. Representasi verbal mencakup soal cerita yang dijadikan sebagai suatu pertanyaan yang dijelaskan, baik secara grafik, dan lain-lain.
2. Representasi gambar terdiri dari gambar, diagram, atau grafik, dan lainlain
3. Representasi simbolik adalah representasi yang dapat berupa membuat suatu bilangan, operasi dan tanda penghubung, symbol aljabar, operasi matematika dan relasi, angka, dan berbagai jenis lain.

representasi merupakan suatu kofigurasi yang bisa mempresentasikan sesuatu yang lain dalam beberapa cara, yaitu kombinasi dari karakter, gambar, objek nyata, dan lainnya yang dapat menjelaskan sesuatu yang lain. Representasi matematika merupakan cara untuk mengkomunikasikan argumen-argumen dalam bentuk matematika dengan cara tertentu untuk menentukan solusi dari masalah. Representasi juga dapat dikatankan sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk mencari solusi. (Sabirin, 2014:33).

Kemampuan Untuk mempelajari matematika, sangat penting untuk memiliki kemampuan representasi matematika secara efektif. Keberhasilan proses pemecahan masalah juga tergantung pada kemampuan representasi. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan untuk memfasilitasi pemecahan masalah.

Materi yang digunakan peneliti adalah Pemrograman Linier, karena Pemrograman Linier merupakan salah satu mata pelajaran pada jenjang SMA/MA/SMK. Program linier juga seringkali dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, dan penyelesaiannya juga memerlukan kemampuan untuk menyajikannya dalam bentuk visual, verbal, dan simbolik agar dapat mencapai suatu solusi.

Penelitian dilaksanakan di MA BALONGREJO, dimana MA BALONGREJO merupakan salah satu Madrasah Aliyah yang modern mengikuti perkembangan bidang pendidikan, seluruh siswa MA BALONGREJO dituntut mandiri dalam menyelesaikan segala kebutuhan dan permasalahan kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan representasi matematika. Oleh karena itu peneliti berharap siswa MA BALONGREJO dapat memberikan representasi yang baik jika dijadikan sebagai subjek penelitian dan juga untuk mengetahui bagaimana kemampuan representasi matematika siswa MA BALONGREJO khususnya kelas XI IPA.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Representasi Matematika dalam Pemecahan Masalah Program Linear Siswa Kelas XI IPA MA BALONGREJO”

II. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif oleh peneliti. Menurut Moleong (2017:17) Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena-fenomena yang berkaitan dengan pengalaman yang diteliti, seperti tingkah laku, observasi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara komprehensif dan dengan bantuan deskripsi berupa kata-kata dan bahasa secara khusus

Metode penelitian kualitatif adalah suatu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, yang digunakan untuk mempelajari keadaan benda-benda secara natural (bukan eksperimen), dimana instrumen kuncinya adalah peneliti, sumber data diambil secara sengaja dan bersifat bola salju, serta pengumpulan . tekniknya adalah triangulasi. (kombinasi), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dirancang untuk menyelidiki kondisi, keadaan, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain, yang hasilnya disajikan dalam bentuk laporan penelitian. Dalam hal pekerjaan penelitian, peneliti tidak mengubah, menambah, atau memanipulasi objek atau bidang yang diteliti, tetapi menjelaskan kejadian tersebut secara langsung sebagaimana adanya dalam bentuk laporan penelitian. Sehingga kehadiran peneliti

bersifat mutlak. (Sugiono, 2016:18)

Peneliti hadir secara langsung untuk melakukan penelitian. sesuai hasil pra survei. Menurut (Sugiono, 2016:20) Peneliti sebagai pengumpul data, Data tersebut meliputi hasil tes dan wawancara. Subjek dalam penelitian ini diambil berdasarkan perbedaan jenis kelamin dengan kriteria pernah mendapat materi yang menjadi topik penelitian, Tujuan penelitian penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan secara menyeluruh efisiensi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah program linier di kelas..XI IPA MA BALONGREJO baik melalui tes maupun wawancara.

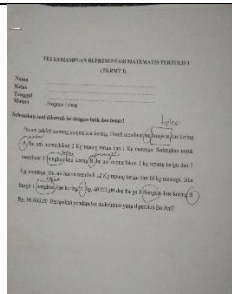
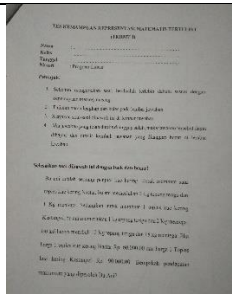
Subjek Penelitian diambil dengan kriteria; siswa kelas XI IPA MA Balongrejo yang sudah mendapatkan materi yang dijadikan topik penelitian, yaitu program linear di semester gasal dengan dua instrumen penelitian:

1. Instrumen Uji Validasi

Subjek diminta untuk mengerjakan soal tes yang berbentuk uraian dengan materi program linear hal ini dilakukan sebanyak dua kali:

a. Tes I

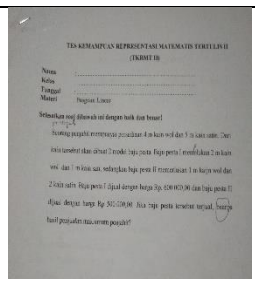
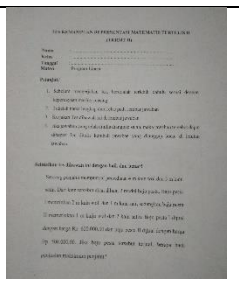
Tabel 3.1 Tes tulis sebelum dan sesudah revisi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	

Tidak ada petunjuk pengerjaan	Tambahan petunjuk pengerjaan
Untuk membuat satu bungkus kue kering A	Untuk membuat satu toples kue kering nastar
Untuk membuat satu bungkus kue kering B	Untuk membuat satu toples kue kering kastangel

Konten pada tes I sesuai dengan materi Program Linear dapat mengungkap representasi matematika siswa. Dengan penggunaan bahasa yang rumit, peneliti melakukan perubahan kalimat tanya agar lebih mudah dipahami. Setelah dilakukan perubahan, validator menyatakan bahwa instrumen tes I cukup valid

b. Tes II

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	
Tidak ada petunjuk pengerjaan	Tambahan petunjuk pengerjaan

konten pada tes II sesuai dengan materi Program Linier dinilai dapat mengungkap representasi matematika siswa. Dengan penggunaan bahasa yang membingungkan, setelah dilakukan revisi, validator menyatakan bahwa instrumen dapat digunakan tes II cukup valid

2. Wawancara
Wawancara dilakukan untuk memastikan hasil pekerjaan subjek dan memperoleh data yang belum didapat dari hasil tes yang telah dikerjakan oleh subjek.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Representasi Verbal
 - a. Menuliskan pernyataan atau pertanyaan dari variabel yang diketahui dalam permasalahan program linear. Subjek menuliskan pernyataan atau pertanyaan dari variabel yang diketahui dalam permasalahan program linear yang telah disajikan pada soal, subjek menyatakan dengan memisalkan variabel yang telah diketahui.
 - b. Menyusun kata-kata yang sesuai dengan representasi dari suatu permasalahan subjek dapat menyusun kata-kata yang sesuai dengan representasi dari suatu permasalahan program linear. Setelah memahami soal subjek menyatakan dengan memisalkan variabel.
 - c. Menjawab dan menulis langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan program linear subjek menjawab dan menulis langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan program linear yang telah disajikan pada soal, subjek,

menulis secara urut dan dapat menjelaskannya secara lisan.

- d. Menuliskan kesimpulan, subjek menyimpulkan sesuai dengan apa yang telah disajikan subjek menyimpulkan bahwa langkah-langkah yang telah dikerjakan sudah tepat.

2. Representasi Visual

- a. Menyajikan informasi, subjek Menyajikan informasi permasalahan menggunakan variabel dalam bentuk tabel dan diagram.
- b. Merencanakan penyelesaian, subjek membuat persamaan atau pertidaksamaan yang diketahui, yaitu menyatakan dan menggambarkan pertidaksamaan dan persamaan yang ada
- c. memeriksa kembali hasil yang diperoleh, Subjek tidak dapat Dapat memeriksa dan menyimpulkan hasil yang diperoleh.

3. Representasi Simbolik

- a. Membuat pertidaksamaan model matematika dari program linear. subjek membuat pertidaksamaan model matematika program linear dengan melibatkan ekspresi matematika secara teks tertulis maupun lisan
- b. Merencanakan penyelesaian program linear dengan memilih ekspresi matematika, subjek merencanakan penyelesaian

program linear dengan memilih ekspresi matematika dari soal yang telah disajikan, yaitu perencanaan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika dari variabel yang diketahui

- c. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika, subjek menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematika yaitu dengan langkah-langkah penyelesaian dari variabel yang diketahui.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data mengenai kemampuan representasi matematis program linear, diperoleh informasi bahwa subjek satu menunjukkan kemampuan representasi matematika dalam pemecahan masalah, diperoleh informasi siswa dengan jenis kelamin laki-laki menunjukkan kemampuan dengan perpaduan tiga jenis representasi yaitu jenis representasi verbal, representasi visual, dan representasi simbol.

Subjek satu menyajikan jawaban dan langkah pemecahan masalah dengan dengan baik dan benar sehingga subjek laki-laki dinyatakan dapat memenuhi semua indikator representasi verbal, representasi visual, dan representasi simbol yaitu. Informasi tersebut dapat diketahui melalui jawaban siswa yang dituliskan di lembar jawaban dan saat proses wawancara. Namun diantara tiga jenis kemampuan representasi yang digunakan oleh subjek, representasi gambar merupakan jenis

representasi yang paling ditonjolkan oleh subjek.

(Villegas, 2009:45) berpendapat bahwa representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematik. Dimana cara yang digunakan oleh subjek satu adalah dengan representasi gambar, hal tersebut dapat disimpulkan dari cara menyajikan hasil di lembar kerja dengan jelas. Sesuai dengan teori representasi gambar terdiri dari gambar, diagram, atau grafik, yaitu mampu menuliskan pernyataan permasalahan program linear, menyusun kata yang sesuai dengan representasi, menjawab dan menulis langkah-langkah penyelesaian dari permasalahan program linear secara lisan,

menyajikan informasi pada permasalahan dengan membuat persamaan dan pertidaksamaan dengan menggunakan tabel atau diagram grafik. dan tidak dapat memeriksa kembali dan menyimpulkan hasil yang diperoleh secara tulisan atau lisan, membuat pertidaksamaan model matematika dari permasalahan program linear, merencanakan penyelesaian terhadap masalah secara tulisan dan lisan, membuat pertidaksamaan model matematika dari permasalahan program linear dengan memilih ekspresi matematika dan tidak dapat memeriksa kembali hasil yang diperoleh melibatkan ekspresi matematika Hal ini sesuai dengan teori representasi verbal mencakup soal cerita yang dijadikan sebagai suatu pertanyaan yang dijelaskan, baik secara teks tertulis ataupun

diucapkan, subjek memanfaatkan kemampuan representasi visual atau penglihatan dengan membuat menggunakan grafik dengan rapi dan memiliki keterangan secara rinci (Villegas, 2009:47).

Subjek dua menunjukkan kemampuan representasi matematika dalam pemecahan masalah, diperoleh informasi bahwa siswa dengan jenis kelamin perempuan menunjukkan kemampuan dengan perpaduan tiga jenis representasi matematika yang dimiliki yaitu jenis representasi verbal, representasi visual, dan representasi simbol. Subjek dengan jenis kelamin perempuan menyajikan jawaban dan langkah-langkah pemecahan masalah dengan kemampuan representasi verbal, visual, dan simbolik dengan baik dan benar. Dari ketiga jenis kemampuan representasi matematika yang telah digunakan subjek, representasi verbal lebih menonjol dari representasi visual maupun representasi simbolik. Sejalan dengan pendapat, Sabirin M. (2014) yang menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu. Dimana diantara dua jenis kemampuan representasi yang digunakan oleh subjek, representasi yang paling ditonjolkan sebagai alat bantu yang digunakan oleh subjek dengan cara menuliskan hasil di lembar kerja yang rapi dan jelas sesuai dengan teori representasi

Representasi verbal mencakup soal cerita yang dijadikan sebagai suatu pertanyaan yang dijelaskan, baik secara teks tertulis ataupun diucapkan, Namun diantara tiga jenis

kemampuan representasi yang digunakan oleh subjek, representasi gambar merupakan jenis representasi yang paling ditonjolkan oleh subjek dua. Seperti yang diungkapkan (Villegas, 2009: 54). representasi merupakan cara seseorang mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematik, hal tersebut dapat dilihat dari cara subjek menuliskan hasil di lembar kerja dengan tertata rapi dan jelas. Hal ini sesuai dengan teori representasi gambar terdiri dari gambar, diagram, atau grafik (Villegas, 2009:56). subjek memanfaatkan kemampuan representasi visual atau penglihatan dengan membuat menggunakan grafik dengan rapi dan memiliki keterangan secara rinci

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Subjek satu memiliki kemampuan dengan perpaduan tiga jenis representasi matematika yaitu representasi verbal, menulis dengan rapi dan jelas. Representasi visual, menggunakan tabel dan grafik, representasi simbolik subjek melibatkan ekspresi matematika pada penyelesaian masalah. Dari ketiga jenis representasi matematika subjek satu lebih menonjolkan representasi verbal dengan menuliskan jawaban secara terurut.

Subjek dalam melibatkan tiga kemampuan representasi matematika pada pemecahan masalah program linear.

2. Subjek dua memiliki kemampuan dengan perpaduan tiga jenis representasi matematika yaitu representasi verbal, menulis pada dengan rapi dan jelas. Representasi visual, subjek menggunakan satu bentuk representasi visual grafik, pada jenis representasi simbolik subjek melibatkan ekspresi matematika pada setiap langkah-langkah penyelesaian masalah. Dari ketiga jenis representasi matematika subjek dua lebih menonjolkan representasi verbal dengan menuliskan jawaban secara beruntut namun tidak memberikan keterangan-keterangan tambahan pada setiap langkah penyelesaian. Subjek dua melibatkan tiga kemampuan representasi matematika pada pemecahan masalah program linear.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru agar memperhatikan kemampuan representasi matematika yang dimiliki siswa, sehingga siswa dapat menyampaikan hasil pemikiran yang dimiliki dengan

baik dan benar.

2. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengambil subjek yang berbeda, misal berdasarkan minat belajar, atau gaya belajar dll.

Daftar Pustaka

- Abidin, yunus dkk (2019). *Pembelajaran Literasi: strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika*, Sains, Membaca dan Menulis. Jakarta: Bumi Aksara.
- Goldin, Gerald A , (2018). 'Mathematical Representations', in Lerman S. (Ed.) *Encyclopedia of Mathematics*. Piscataway, NJ, USA.
- Gunardi, Egidius. (2017). *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas VIII A SMP PANGUDI LUHUR MOYUDAN TAHUN AJARAN 2016/2017*. (Yogyakarta: Skripsi tidak diterbitkan 2017).
- Haryanto, Tofik Mey. 2011. *Penanaman Nilai-nilai Karakter Melalui Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan pada Siswa Kelas VII SMP Negeri Kejobong Purbalingga*. (Online), (<https://atauataulib.unnes.ac.id/atau6358>).
- Kholiqowati, Heni (2016). *Skripsi Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik*. Semarang : UNNES Press, (Online), (<http://www.googlebooks.com>).
- Komala, elsa & sarmini (2020). *Jurnal Kemampuan Representasi Simbolik Matematika Siswa SMP Menggunakan*

Blended Learning. Cianjur : Universitas Suryakencana, (online), (<http://jurnal.unsur.as.id/prisma>). Diunduh Maret 2021.

Miladiah, aska dkk (2020). *Analisis Kemampuan Representasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear*. Cirebon: Universitas Swadaya Gunung Jati.JPRMS. (Online), (<http://www.googlebooks.com>).

Moelong, L.J., (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung, Indonesia: Remaja Rosida Karya Offset.

Sabirin, Muhammad (2014). *Jurnal Representasi Dalam Pembelajaran Matematika*. JPM IAIN Antasari. (online), (<http://researchgate.net/>).

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet

Villegas, Jose L., et al. (2009). *Representations in Problem Solving: A Case Study in Optimization Problems*. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*.