

Analisis Matematisasi Siswa Dalam Menyelesaikan Program Linear Melalui Pendekatan PMR

Roberta Uron Hurit^{1*}, Pilipus Wai Lawet², Hironimus Bao Wolo³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Indonesia


²Program Studi Pendidikan bahasa dan Sastra Indonesia, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: robortauron@iktl.ac.id

Info Artikel	Abstrak
Kata Kunci: Pendidikan Matematika Realistik Proses Matematisasi Program Linear	Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran pendidikan matematika realistik dan menganalisis proses matematisasi siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan program linear peserta didik siswa SMA Kelas X Negeri 1 Larantuka. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 22 mei 2022. Subjek penelitian sebanyak 2 orang siswa yang ditentukan berdasarkan kategori jawaban siswa dan selanjutnya dipilih seorang siswa secara acak sebagai subjek penelitian. Metode pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan dialog secara tidak struktur. Sehingga instrument penelitian berupa lembar tes tertulis dan pedoma dialog secara garis besar. Hasil penelitian akan dianalisis dengan cara reduksi data, penyajian data serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki kemampuan dan menyelesaikan masalah program linear dengan menggunakan proses pembelajaran matematisasi horizontal dan vertikal. Prosedur penelitian meliputi: siswa membuat pemisalan dengan menggunakan variabel dan menyajikan dalam bentuk tabel serta menuliskan kendala berupa sistem persamaan linear dua variabel. Selanjutnya siswa menyelesaikan dan menjawab soal dalam bentuk model matematika serta menyimpulkan pertanyaan menggunakan kata-kata.
Keywords: Realistic Mathematics Education Mathematization Process Linear Programming	Abstract This study aims to describe the implementation of realistic mathematics education learning and analyze the process of students' mathematization in solving problems related to linear programs for grade IX students of SMA Negeri 1 Larantuka. The type of research used is qualitative research. The study was conducted on Saturday, May 22, 2022. The research subjects were 2 students who were determined based on the student's answer category and then a student was randomly selected as the research subject. The data collection method used written tests and unstructured dialogues. So the research instruments were in the form of written test sheets and dialogue guidelines in general. The results of the study will be analyzed by means of data reduction, data presentation and drawing conclusions. The results show that students of SMA Negeri 1 Larantuka already have the ability and solve problems in linear programs using horizontal and vertical mathematization learning processes. The discussion flow in this study is that students make examples using variables and present them in tabular form and write them in the form of constraints in the form of a system of linear equations of two variables. And then students complete and answer in the form of mathematical models and conclude questions using words.

JuKSIT is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License

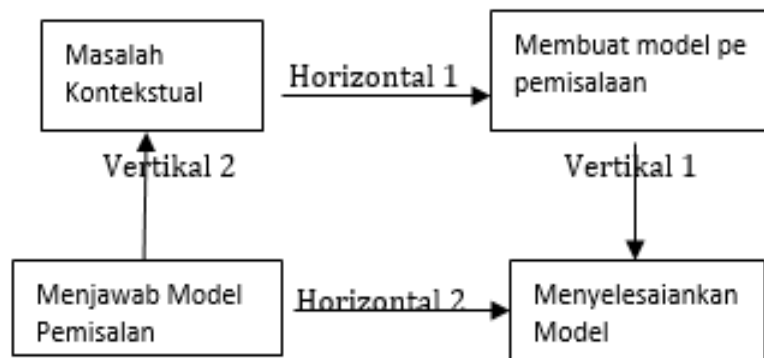


1. PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi pada hari sabtu, 22 Mei 2022. Pembelajaran dilakukan menggunakan metode ceramah dan pendidik belum menggunakan media pembelajaran. Hal ini disebabkan karena penguasaan media pembelajaran belum maksimal serta cara belajar yang tidak menarik. Pada penelitan kali ini tidak dilakukan dalam kelas karena

pembelajaran dilakukan secara daring. Peneliti melakukan analisis dengan mengumpulkan siswa diluar sekolah dikarenakan kondisi aktivitas pembelajaran siswa dilakukan diluar Sekolah disebabkan oleh aturan yang berlaku dalam kondisi virus covid-19 sehingga siswa dirumahkan dan melakukan aktifitas pembelajaran melalui daring (Dalam Jaringan). Sehingga peneliti melakukan penelitian ini dengan cara mengumpulkan siswa sebanyak 3 orang dan melakukan pembelajaran. Dari kondisi diatas maka peneliti melakukan penelitian dengan mengimplementasikan model pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)[1]. Peneliti menawarkan materi program linear. Pemrograman linier adalah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah optimasi[2]. Program linier merupakan salah satu materi penting untuk dipelajari di sekolah dan kemampuan pemodelan menjadi penting agar siswa dapat menyelesaikan masalah pemrograman linier. Peneliti cenderung menganalisis matematisasi yang dilakukan oleh siswa pada topik pembahasan program linear dalam system pertidaksamaan dua variabel[3], [4].

Menurut Gravemeijer (Resi, 2021; 64-65), ketika peserta didik menghadapi permasalahan kontekstual, maka peserta didik akan menggunakan strategi-strategi pemecahan untuk merepresentasikan permasalahan kontekstual menjadi permasalahan matematis. Representasi inilah yang di sebut sebagai model[5]. Model matematika yang dimaksud adalah lambang matematik, Skema, Grafik, Diagram, Aljabar. Model digunakan sebagai media yang dipakai siswa untuk memahami matematika kontekstual antara matematika informal (Matematisasi Horizontal) dan matematika formal (Matematisasi Vertikal)[6]. Prosedur Pembuatan model dimulai dari peserta didik membuat model dari permasalahan kontekstual/ model off, selanjutnya proses refleksi dan generalisasi akan diperoleh model for[7]. Model tersebut berkaitan dengan model situasi dan model matematis yang dibuat atau dikembangkan oleh peserta didik secara mandiri. Menurut Gravemeijer Matematisasi Horizontal adalah proses perubahan dari masalah nyata kedalam bentuk simbol, sedangkan matematisasi vertikal adalah proses membawa hal-hal matematis kejenjang yang lebih tinggi[8].



Gambar 1. Struktur Matematis

Proses perubahan dari masalah nyata kedalam bentuk simbol erat kaitan dengan masalah-masalah yang realistik. Masalah-masalah realistik yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah masalah-masalah matematika. Menurut Hadi (dalam Resi, 2021: 58), pendidikan matematika realistik adalah menggabungkan pandangan tentang apa itu matematika, bagaimana peserta didik belajar matematika, dan bagaimana matematika diajarkan[9].

Menurut Suharta mengatakan bahwa, PMR merupakan teori belajar–mengajar dalam pendidikan matematika yang harus dikaitkan dengan realita karena matematika merupakan aktivitas manusia[10]. Hal ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dalam kehidupan sehari-hari[11]. Berdasarkan semua ulasan masalah penelitian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian yang mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran pendidikan matematika realistik dan menganalisis proses matematisasi siswa dalam penyelesaian soal yang berkaitan dengan program linear[2].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif. penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang digunakan untuk meneliti objek secara langsung dimana instrumen utama adalah peneliti serta dilaksanakan pengumpulan data secara langsung. Analisis data bersifat induktif sehingga hasil penelitian menekankan pada makna dari pada generalisasi[12]. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan matematisasi siswa menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik pada topik program linear.

Metode pengumpulan digunakan yakni melakukan observasi, wawancara, dan studi dokumentasi[13]. Subjek penelitian 3 Siswa SMA, dari 3 Siswa yang dikumpulkan peneliti hanya menganalisis pekerjaan siswa pada lebaran kerja siswa.

Teknik analisis data yang digunakan menurut Miles & Heberman yaitu: Data Reduction (Reduksi data), data display (penyajian data), dan conclusion drawing/verification (penarikan kesimpulan)[14].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Tujuan pembelajaran seperti yang dicantumkan pada HLT adalah mendeskripsikan kemampuan matematisasi siswa menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik pada topik program linear. Berikut adalah materi ajar (masalah):

Seorang pedagang roti bakar dan pisang setiap hari mampu menjual tidak Lebih dari 50 porsi. Modal untuk satu porsi roti bakar Rp 4000.00. Dan untuk satu porsi pisang bakar Rp 3000.00 .Pedagang itu hanya Memiliki modal Rp 180.000 .00.Jika satu porsi roti bakar di jual Rp5000.00 dan satu porsi pisang bakar dijual Rp 4000.00.maka Keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang itu adalah ...

Dengan masalah ini siswa diminta untuk mengerjakannya dengan pekerjaan siswa pada lembaran kerja siswa sehingga peneliti akan mendeskripsikan kemampuan matematisasi siswa. Hasil penelitian terdapat satu kategori jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut[15] . Berikut merupakan pembahasan proses matematisasi yang dilakukan oleh siswa:

Langkah 1. Membuat pemisalan



Banyaknya roti = x porsi Banyaknya pisang = y porsi

Gambar 2. Siswa membuat pemisalan dengan menggunakan variabel

Pada Gambar 2 Siswa memisalkan masalah menggunakan variabel x menyatakan banyaknya roti dan y menyatakan banyaknya pisang. Pemisalan yang dibuat bertujuan untuk memudahkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

P: “Mengapa x menyatakan banyaknya roti dan y menyatakan banyaknya pisang?”

S: “Karena kita harus mencari banyaknya roti dan pisang kemudian kita kalikan dengan harga masing-masing sehingga kita bisa mendapatkan harga Maksimumnya

P: Oke lanjut kerjakan ya”

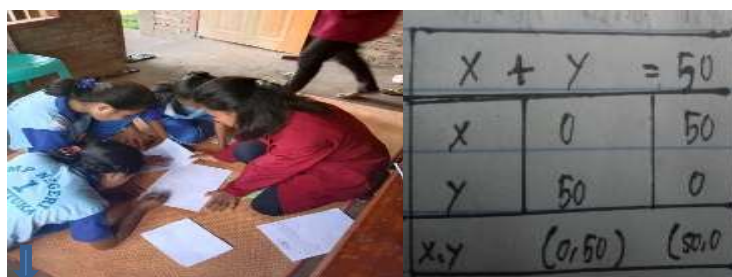
Langkah 2. Membuat Model Formal.



Gambar 3. Siswa membuat model matematika formal dari masalah tersebut

Dari Gambar 3 Siswa membuat model matematika sudah cukup baik. Siswa mampu mengtaksirkan masalah yang diberikan kedalam model matematika formal dengan tepat.

Langkah 3: Menyelesaikan masalah dalam bentuk tabel



$4x + 3y = 180.000$		
x	0	45
y	60	0
x,y	(0,60)	(45,0)

Gambar 4. Siswa menyelesaikan masalah dalam bentuk tabel

Terlihat pada table yang dibuat siswa bertujuan untuk menentukan titik potong pada grafik yang akan di gambarkan

P : “Mengapa kamu membuat table?”

S : “Dengan membuat tabel memudahkan kami untuk menentukan titi-titik dan titik potong pada grafik.

Dengan jawaban siswa tersebut maka disimpulkan siswa memiliki strategi yang tepat dalam membuat grafik

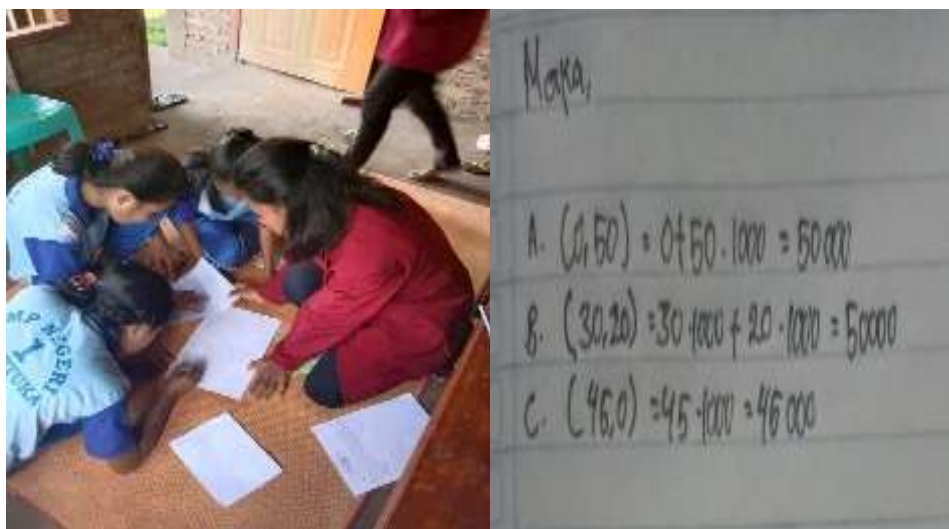
Langkah 4. Membuat grafik

Dengan membuat tabel siswa dengan mudah menggambarkan grafik penyelesaian masalah



Gambar 5. Siswa menggambar grafik

Langkah 5. Menentukan nilai maksimum dan minimum



Gambar 6. Siswa menentukan nilai fungsi tujuan

Menggunakan rumus $z = x(1000) + y(1000)$

Nilai yang diperoleh oleh siswa dengan cara mensubstitusikan titik pada grafik ($z = 1000(x) + 1000(y)$). Penentuan nilai fungsi tujuan yaitu nilai terkecil merupakan nilai minimum sedangkan nilai terbesar merupakan nilai fungsi maksimum.

P : “ Apa yang ditanyakan pada soal?”

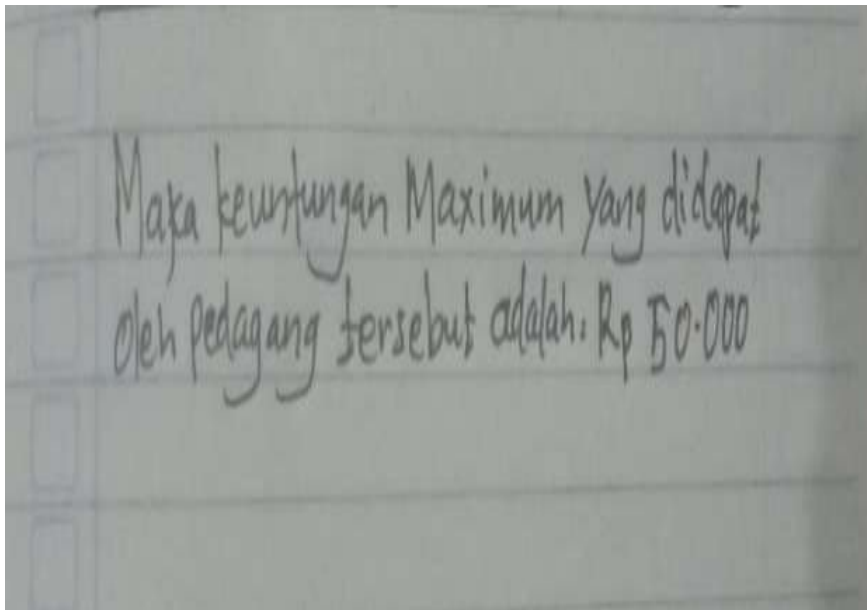
S : “Keuntungan maksimum,

P : “Jadi menurut kamu, dari hasil penyelesaian dimana nilai maksimumnya?”

S : “ 50.000, karena nilai terbesar dari fungsi penyelesaian adalah 50.000

P : “ Buatlah dalam bentuk kalimat.”

Langka 6. Menyimpulkan jawaban



Gambar 7 Siswa menyimpulkan jawaban menggunakan kata-kata

P : “Apakah jawaban kamu sudah

S : “ Iya benar, karena nilai terbesar dari hasil substitusi adalah 50.000, maka keuntungan maximum pedagang tersebut adalah Rp 50.000”.

Dengan jawaban siswa pada wawancara diatas, maka disimpulkan siswa tersebut sudah mampu menyimpulkan jawaban dengan baik menggunakan kata-kata. Hal ini didasari dari bentuk soal awal yang merupakan soal cerita.

3.2 Hasil

Dari pekerjaan siswa, maka ada beberapa gambaran mengenai matematisasi (Vertikal dan Horizontal) adalah sebagai berikut:

1. Matematisasi Horizontal pertama terjadi ketika siswa membuat pemisalan dan memodelkan masalah nyata ke model matematika formal (gambar 2 sd gambar 3).
2. Matematisasi Vertikal pertama terjadi ketika siswa menentukan titik potong dan grafik titik potong serta menggambar grafik penyelesaian masalah tersebut (gambar 4 sd gambar 5)
3. Matematisasi Horizontal kedua terjadi ketika siswa menyelesaikan atau menjawab model matematika yang dibuat, yaitu menentuka nilai objektif (gambar 6)
4. Matematisasi Vertikal kedua terjadi ketika siswa merangkai kata-kata untuk menjawab atau menyimpulkan masalah tersebut sesuai dengan pertanyaan pada soal (gambar 1.6)

Hal ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan Program linear sudah maksimal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan menunjukan bawah siswa SMA Negeri satu Larantuka sudah memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah program linear dengan menggunakan proses system horizontal dan vertikal. Siswa membuat pemisalan dengan menggunakan variabel dan menyajikan dalam bentuk tabel, grafik serta kendala berupa

system persamaan linear dua variabel. Selanjutnya menyelesaikan dan menjawab dalam bentuk model matematika dan menyimpulkan pertanyaan soal dengan menggunakan kata-kata.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Intitut Keguruan dan Teknologi Lantuka dan SMA Negeri 1 Titehena atas kontribusi kepada penulis selama masa penelitian dan Penulisan artikel.

REFERENCES

- [1] E. S. Praja, S. Setiyani, L. Kurniasih, and F. Ferdiansyah, “ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMK KELAS XI PADA MATERI VEKTOR SELAMA PANDEMI COVID-19,” *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, vol. 6, no. 1, p. 12, Mar. 2021, doi: 10.25157/teorema.v6i1.4539.
- [2] Moh. A. R.Tahir, “Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika materi program linear,” vol. 1, no. 2, pp. 202–211, 2017.
- [3] N. M. Dwijayani, “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dengan Menggunakan Geogebra. Jurnal Pendidikan Matematika,” . *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 11, no. 1, pp. 106–110, 2020.
- [4] D. Oleh, “MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA MELALUI PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH,” 2011.
- [5] I. Risma, A., Isnarto, dan Hidayah, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya.,” *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2019.
- [6] Dwita Imannia, Jumroh, and Destiniar, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Program Linear,” *Inomatika*, vol. 4, no. 1, pp. 19–30, 2022, doi: 10.35438/inomatika.v4i1.279.
- [7] N. A. Ependy, I. Zulkarnain, and T. Hidayanto, “Meta Analisis: Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar,” *Jurmadikta*, vol. 5, no. 2, pp. 58–69, 2025, doi: 10.20527/jurmadikta.v5i2.3179.
- [8] Iis Holisin, “Pembelajaran Matematika Realistik (PMR),” *Didaktis*, vol. 3, no. 3, pp. 1–68, 2007, [Online]. Available: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/didaktis/article/viewFile/255/199>
- [9] R. U. K. H. Hurit, “ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMPN 2 LARANTUKA DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA TOPIK SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL,” in *Prosiding SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA 2021*, Bali: Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, 2021, pp. 100–108.
- [10] K. Khotimah, A. Aklimawati, and N. Elisyah, “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (Pmr) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik,” *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, vol. 4, no. 2, pp. 178–186, 2024, doi: 10.29103/jpmm.v4i2.17423.
- [11] Gunawan, *METODE PENELITIAN KUALITATIF: teori dan praktik*. Bumi Askara, 2022.
- [12] D. P. Sari, “Profil Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK Materi Program Linear Menggunakan Model Problem Based Learning,” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, vol. 6, no. 2, pp. 27–39, 2021.
- [13] R. Uron Hurit and B. Bin Frans Resi Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka Jln Ki Hajar Dewantara, “KEMAMPUAN SPASIAL SISWA KELAS VIII SMPK St. ISODORUS LEWOTALA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA PADA TOPIK JARING-JARING KUBUS DAN BALOK,” *Jurnal IntΣgral*, vol. 12, no. 2, 2021.
- [14] L. , & T. J. Tambunan, “ Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa,” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 3, pp. 3123–3131, 2023.
- [15] W. P. Kemdikbud, J. J. R. Martadinata, and T. Selatan-Banten, “PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH, SEBUAH STRATEGI PEMBELAJARAN UNTUK MENYIAPKAN KEMANDIRIAN PESERTA DIDIK PROBLEM-BASED LEARNING, AN INSTRUCTIONAL STRATEGY IN PREPARING STUDENT’S AUTONOMY.”