

Analisis Kemampuan Literasi Matematis Mata Kuliah Program Linear di Era Pandemi Covid-19

Dian Fitri Argarini

IKIP Budi Utomo

kejora.subuh14@gmail.com

Raras Kartika Sari

Universitas Teknokrat Indonesia

raraskartikasari@gmail.com

Abstract: *This study aims to analyze and describe students' mathematical literacy skills in linear program courses during the covid-19 pandemic. This type of research is a descriptive qualitative research that has been carried out in the Mathematics Education Study Program of IKIP Budi Utomo. The technique of taking research subjects used purposive random sampling method with research instruments in the form of written tests and interview tests. Based on the research data obtained, it was found that the students of the Mathematics Education Study Program of IKIP Budi Utomo had very good mathematical literacy skills. Indicators of mathematical literacy ability, namely formulated, employed, interpret and evaluate are in the very good category*

Keywords: *mathematical literacy skills; linear programming; covid-19 pandemic.*

PENDAHULUAN

Sejak mewabahnya Corona Virus 2019 (Covid-19), proses Belajar mengajar pada perguruan tinggi sejak Maret 2020 menggunakan sistem pembelajaran Dalam Jaringan (Daring) atau sering disebut sebagai *online learning*. Sistem *online learning* terdiri dari pembelajaran sinkronus dan asinkronus, sistem pembelajaran ini sejalan dengan apa yang disampaikan oleh Kemendikbud (2020) dalam rangka memberikan solusi pembelajaran di masa pandemic covid-19 yang sempat membuat para insan pendidikan merasakan dampaknya. Pembelajaran sinkronus memanfaatkan internet baik melalui zoom, google meet atau bantuan aplikasi online lainnya sebagai media dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Sedangkan pembelajaran asinkronus dilaksanakan dengan menggunakan sistem pembelajaran daring (Spada), Edlink yang dapat diakses oleh semua mahasiswa. Perkuliahan yang

dilaksanakan secara *online* tentu memiliki sisi positif dan negatifnya. Sisi positif dari pembelajaran online ini antara lain yaitu mahasiswa dan dosen bisa melaksanakan perkuliahan tanpa ada batasan ruang dan waktu. Dampak positif lain dari pembelajaran online ini adalah kemampuan dosen dalam merancang perkuliahan yang lebih efektif menarik.

Manusia dalam kehidupan sehari-harinya tidak dapat lepas dari kemampuan untuk memecahkan masalah secara matematis. Kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematis selalu berkaitan dengan kemampuan literasi matematika mahasiswa (Ayusari, 2019; Subanji & Utaminingsih, 2021). Oleh sebab itu kemampuan literasi matematis menjadi hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika (Kholifasari, dkk, 2020).

Mata kuliah program linear tidak jauh dari soal pemodelan matematika dan soal cerita. Kemampuan literasi matematis mahasiswa dibutuhkan untuk dapat

menerjemahkan soal cerita ke dalam bentuk model matematika yang tepat dan benar. Sehingga dengan adanya model matematika yang benar maka akan menghasilkan solusi atau penyelesaian dari soal cerita tersebut.

Selain itu kemampuan literasi matematis mahasiswa adalah kemampuan dalam merumuskan, menggunakan serta menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks, termasuk di dalamnya kemampuan dalam melakukan penalaran secara matematis (Subanji & Utaminingsih, 2021). Nirmala dkk (2019) menyatakan

betapa pentingnya kemampuan literasi itu sendiri, penelitiannya menyebutkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan literasi rendah mendapatkan hasil ujian akhir yang rendah pula.

Kemampuan literasi matematis menggambarkan bagaimana kemampuan mahasiswa dalam *formulate, employed, interpret & evaluate* matematika sehingga dapat menghubungkan konteks masalah dengan konsep matematika dengan tujuan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Literasi Matematis

Indikator	Topik
<i>Formulate</i>	Mengidentifikasi konteks permasalahan dunia nyata dan mengidentifikasi variable penting
	Menyederhanakan permasalahan sehingga analisis matematika lebih mudah dianalisis
	Mengidentifikasi kendala dalam model matematika
	Mempresentasikan situasi secara matematis menggunakan variabel, symbol, diagram dan model standar yang sesuai
<i>Employe</i>	Menerjemahkan masalah menjadi bahasa atau representasi matematika
	Merencanakan serta menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika
	Menerapkan fakta, aturan, algoritma dan struktur matematika saat mencari solusi
	Membuat diagram, grafik dan konstruksi matematika dan mengambil informasi matematika darinya
<i>Interprete and Evaluate</i>	Membuat generalisasi berdasarkan hasil penerapan prosedur matematika untuk mencari solusi
	Merefleksikan argumentasi matematis dan menjelaskan serta membenarkan hasil matematis
	Menafsirkan hasil matematika kembali ke konteks dunia nyata
	Mengevaluasi kewajaran solusi matematika dalam konteks masalah dunia nyata
	Menjelaskan mengapa hasil atau kesimpulan matematis masuk akal atau tidak, terhadap konteks masalah
	Memahami jangkauan dan batasan konsep matematika dan solusi matematika
	Mengkritik dan mengidentifikasi batasan model yang digunakan untuk memecahkan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka peneliti akan meneliti tentang bagaimana kemampuan literasi matematis mahasiswa dalam mata kuliah program linear dengan menggunakan sistem pembelajaran *online learning* baik secara sinkronus maupun asinkronus.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis secara deskriptif tentang kemampuan literasi matematis mahasiswa pada mata kuliah program linear dengan menggunakan sistem pembelajaran *online learning*.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang menggunakan pendekatan kualitatif dimana penelitian ini akan menggambarkan apa adanya tentang keadaan, gejala, atau variable (Arikunto, 2000). Suwandi dan Basrowi (2008) menyebutkan bahwa penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang mana datanya berupa data deskriptif berupa ucapan maupun tulisan. Penelitian ini dilaksanakan di IKIP Budi

Utomo. Sampel penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika IKIP Budi Utomo Angkatan 2020 kelas B. Mahasiswa yang dipilih sebagai subjek adalah mahasiswa yang sedang menempuh mata kuliah program linear. Subjek penelitian dipilih secara acak yang dapat mewakili kebutuhan penelitian atau biasa disebut purposive random sampling kemudian dipilih dua subjek penelitian yaitu DR (berjenis kelamin laki-laki) dan MN (berjenis kelamin perempuan). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes program linear dan pedoman wawancara.

Proses analisis data dilakukan melalui tahap pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan. Pengumpulan data diperoleh dari data hasil tes penyelesaian soal program linear dan hasil wawancara.

Reduksi data dilakukan untuk memilih informasi yang sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan. Informasi dipilih sesuai dengan informasi yang dibutuhkan untuk menganalisis penelitian tentang kemampuan literasi matematis mahasiswa pada mata kuliah program linear. Hasil reduksi data kemudian diuraikan dalam bentuk deskripsi pada proses penelitian.

Penyajian data dilaksanakan dengan menguraikan informasi dalam bentuk deskriptif tentang kemampuan literasi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal program linear.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses perkuliahan selama masa pandemi memang menuntut kreatifitas dari dosen untuk memaksimalkan tujuan pembelajaran, terlebih pada dosen

pendidikan matematika. Perkuliahan yang biasanya dilaksanakan tatap muka harus berlangsung tatap maya, maka disini dosen harus mampu merancang perkuliahan yang apik untuk para mahasiswa. Mata kuliah program linear adalah salah satu mata kuliah matematika yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan perkuliahan program linear selain melaksanakan pembelajaran secara online baik melalui zoom meeting atau google meeting, mahasiswa juga bisa mendalami konsep program linear dengan diberikan tugas yang kontekstual sesuai permasalahan yang ada di lingkungan sekitar, misal proses jual beli di pasar, penentuan laba dan untung dalam proses penjualan salah satu produk.

Permasalahan yang dimunculkan dalam soal program linear cenderung dikemas dalam sebuah soal deskripsi yang harus dipahami terlebih dahulu dan diubah ke bentuk model matematika yang kemudian bisa ditentukan metode penyelesaiannya. Hal inilah yang menuntut para mahasiswa untuk lebih memahami deskripsi soal dan memiliki kemampuan literasi yang baik. Mahasiswa harus bisa membaca memahami, menghitung dan memecahkan soal program linear yang berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pada sub bab sebelumnya sudah disebutkan bahwa ada 3 indikator untuk melihat kemampuan literasi matematis mahasiswa, yaitu (a) formulated, (b) employed, dan (c) interpret & evaluate. Untuk mengetahui kemampuan literasi matematis mahasiswa, peneliti memberikan soal pemecahan masalah dan wawancara materi program linear. Setelah dilakukan tes tertulis pemecahan masalah beberapa temuan yang diperoleh dalam tiap proses indikator berpikir kritis.

Penyelesaian

1. Membuat model matematika

- Tipe masalah : Maksimum
- Variabel keputusan : luas penjurian = 2
- NSR 500 = x, CBR 600 = y

Data

- Fungsi tujuan : $Z_{max} = 200.000.000x + 240.000.000y$

- Memastikan kendala

Kendala	NSR 500 (x)	CBR 600 (y)	Batasan
konstruksi	8	12	216
finishing	2	2	48

- Menentukan persyaratan non negatif : $x \geq 0, y \geq 0$

- menyusun model matematika

$$Z_{max} = 200.000.000x + 240.000.000y$$

dengan kendala

$$8x + 12y \leq 216 \quad (\text{konstruksi})$$

$$2x + 2y \leq 48 \quad (\text{finishing})$$

$$x \geq 0, y \geq 0 \quad (\text{persyaratan non negatif})$$

Gambar 1. Tahap *formulated* yang dilakukan oleh mahasiswa

2. Menggambar grafik

$$8x + 12y \leq 216$$

x	0	27
y	18	0

$$2x + 2y \leq 48$$

x	0	24
y	24	0

Titik potong kedua grafik

$$\begin{aligned} 8x + 12y &= 216 & \times 1 & \rightarrow 8x + 12y = 216 \\ 2x + 2y &= 48 & \times 4 & \rightarrow 8x + 8y = 192 \\ \hline & & & 4y = 24 \\ & & & y = 6 \end{aligned}$$

$$2x + 2(6) = 48$$

$$2x + 12 = 48$$

$$2x = 36$$

$$x = 18$$

\therefore Titik potong (18, 6)

2. Menggambar grafik

Titik A : $8x + 2y \leq 216$

Menentukan titik $x, y = 0$

$$8x + 2y \leq 216$$

$$8x + 2(0) = 216$$

$$8x = 216$$

$$x = 27$$

Menentukan titik $y, x = 0$

$$8(0) + 2y = 216$$

$$2y = 216$$

$$y = 108$$

Titik B : $2x + 2y \leq 48$

Menentukan titik $x, y = 0$

$$2x + 2y \leq 48$$

$$2x + 2(0) = 48$$

$$2x = 48$$

$$x = 24$$

Menentukan titik $y, x = 0$

$$2(0) + 2y = 48$$

$$2y = 48$$

$$y = 24$$

Tabel titik potong dengan sumbu koordinat

$8x + 2y \leq 216$	$2x + 2y \leq 48$
x 27 0	x 24 0
y 0 108	y 0 24

Gambar 2. Tahap *employed* yang dilakukan oleh mahasiswa

3. Menentukan nilai optimum $Z = 200.000.000x + 240.000.000y$

A (0, 18) $\rightarrow Z = 0 + 240.000.000(18) = 4.320.000.000$

B (24, 0) $\rightarrow Z = 200.000.000(24) + 0 = 4.800.000.000$

C (18, 6) $\rightarrow Z = 200.000.000(18) + 240.000.000(6)$
 $= 3.600.000.000 + 1.440.000.000$
 $= 5.040.000.000$

4. Kesimpulan : tipe motor yang harus dibuat akan lebih menguntungkan adalah 18 buah tipe NSR 500 dan 6 buah tipe CBR 600.

diteliti 3 buah A, 2 buah potong titik pada 3 titik sudut (A, B, C) yang

max. nilai yang harus dicari

$$0 \leq x \leq 27; 0 \leq y \leq 108; 8x + 2y \leq 216; 2x + 2y \leq 48$$

menurut yang nilainya lebih maksimum

$$200.000.000x + 240.000.000y = S$$

(A) $0 + 240.000.000(18) = 4.320.000.000$

(B) $200.000.000(24) + 0 = 4.800.000.000$

(C) $200.000.000(18) + 240.000.000(6) = 5.040.000.000$

(D) $200.000.000(24) + 240.000.000(0) = 4.800.000.000$

(E) $200.000.000(0) + 240.000.000(108) = 26.000.000.000$

(F) $200.000.000(27) + 240.000.000(108) = 30.000.000.000$

(G) $200.000.000(24) + 240.000.000(24) = 8.160.000.000$

(H) $200.000.000(18) + 240.000.000(24) = 7.560.000.000$

(I) $200.000.000(18) + 240.000.000(6) = 5.040.000.000$

(J) $200.000.000(0) + 240.000.000(24) = 5.760.000.000$

Gambar 3. Tahap *interprete dan evaluate*

Setelah dilaksanakan tes tertulis pemecahan masalah, mahasiswa melakukan tes wawancara terkait dengan penyelesaian yang dilaksanakan pada tahap tes tertulis. Temuan yang diperoleh setelah tes wawancara kemudian direduksi dan

ditriangulasi untuk menemukan data valid pada kedua tahap tes yang telah dilakukan. Tabel berikut adalah perbandingan temuan yang diperoleh setelah dilakukan tes tertulis dan tes wawancara.

Tabel 2. Triangulasi Data Tes Tertulis dan Tes Wawancara

No	Indikator Kemampuan Literasi Matematis	Tes Tertulis	Tes Wawancara
1	<i>Formulated</i>	Pada gambar 1 terlihat kedua subjek menuliskan apa yang diketahui dan membuat notasi matematika pada soal yang diberikan	Kedua subjek penelitian menyebutkan hal yang sama sesuai dengan jawaban yang diberikan pada saat tes tertulis
2	<i>Employed</i>	Pada tahap ini kedua subjek merencanakan penyelesaian dengan metode grafik, menentukan langkah membuat grafik dan membuat grafik dengan benar	Pada tahap ini kedua subjek merencanakan penyelesaian dengan metode grafik serta membuat grafik dengan benar, namun salah satu subjek juga menawarkan penyelesaian dengan metode simpleks
3	<i>Interprete dan evaluate</i>	Pada tahap ini kedua subjek memberikan jawaban yang benar kemudian jawaban yang masih berupa notasi matematis dikembalikan ke konteks kehidupan nyata	Pada tahap ini kedua subjek juga menemukan jawaban yang benar dan menyimpulkan dengan mengembalikan ke konteks dunia nyata. Kedua subjek juga mengevaluasi kembali jawaban dan memperhitungkan kemungkinan jawaban lain dari permasalahan yang diberikan. Serta mampu mengkategorikan permasalahan yang diberikan termasuk kategori kasus maksimum atau minimum

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh melalui tes tertulis dan tes wawancara terkait masalah program linear dalam kehidupan sehari-hari maka bisa kita bahas per tahapan dalam kemampuan literasi matematis.

1. Tahap *Formulated*

Pada tahap *formulated*, baik pada tes tertulis dan tes wawancara kedua subjek mampu memahami permasalahan dan mampu menganalisis dengan baik. Pemahaman ini ditunjukkan oleh mahasiswa dengan menyebutkan permasalahan yang diberikan termasuk kategori kasus maksimum atau minimum,

bisa mengubah ke bentuk notasi matematika dari soal yang berupa deskriptif, serta menyebutkan unsur-unsur apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Temuan data *formulated* ini memenuhi indikator tahap *formulated* pada kemampuan literasi matematis yang sudah disampaikan sebelumnya oleh Risa S dan Subanji (2021). Berdasarkan data triangulasi yang diperoleh pada tahap ini, maka mahasiswa memiliki kemampuan literasi matematis pada tahap *formulated* dapat dikategorikan dalam kategori sangat baik.

2. Tahap *Employed*

Pada tahap ini, kedua subjek mampu menentukan rencana penyelesaian permasalahan yang diberikan. Kedua subjek sama-sama memberikan metode grafik sebagai cara penyelesaian yang tepat pada tes tertulis. Kedua subjek tidak hanya mampu menentukan solusi dengan metode grafik tapi juga bisa Menyusun langkah-langkah dalam membuat grafik yang benar dan tepat. Sedangkan pada tes wawancara, ada sedikit perbedaan jawaban yang diberikan. Subjek 2 selain memberikan penyelesaian dengan metode grafik juga memberika alternatif jawaban lain yaitu dengan metode simpleks dan bisa membuat tabel awal simpleks dan melengkapi tabel simpleks yang sudah dibuat dengan benar. Temuan pada tahap ini senada dengan apa yang disampaikan oleh OECD (2019) yang menyebutkan bahwa pada tahap *employed* seseorang mampu menyusun strategi, menggambar grafik, dan memberikan prosedur penyelesaian. Maka, berdasarkan triangulasi yang dilakukan dari tes tertulis dan tes wawancara maka bisa disimpulkan bahawa kemampuan literasi matematis mahasiswa pada tahap *formulated* ini masuk pada kategori sangat baik.

3. Tahap *Interprete* dan *Evaluate*

Pada tahap terakhir kemampuan literasi matematis ini ditemukan bahwa kedua subjek mampu memberikan jawaban dengan benar dalam bentuk notasi matematis. Selain itu kedua subjek juga mampu menyimpulkan jawaban yang benar dengan mengembalikan ke konteks dunia nyata. Selain hal tersebut kedua subjek juga mampu mengkategorikan jenis soal yang diberikan termasuk kategori soal kasus maksimum (untung) atau kasus minimum (rugi). Temuan pada tahap ini juga memenuhi indikator yang diberikan oleh OECD (2019) yang

menyebutkan bahwa seseorang bisa dikatakan memiliki kemampuan *interprete* dan *evaluate* yang baik jika mampu mengembalikan jawaban ke konteks dunia nyata dan mampu memberika Batasan konsep dalam suatu masalah yang diberikan. Berdasarkan data yang diperoleh pada tes tertulis dan tes wawancara maka kemampuan *interprete* dan *evaluate* kedua subjek masuk pada kategori sangat baik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian analisis kemampuan literasi matematis pada mata kuliah program linear selama proses perkuliahan di era pandemi maka dapat disimpulkan bahwa: (a) ketercapaian tujuan pembelajaran pada masa pandemic juga bisa tercapai jika dosen mampu merancang skenario pembelajaran yang tepat dan melaksanakan dengan baik, seperti membuat media pembelajaran jarak jauh dan penugasan kontekstual sesuai dengan topik perkuliahan. (b) Kemampuan literasi matematis bisa ditunjukkan dengan memenuhi beberapa indikator yaitu *formulated*, *employed*, *interprete* dan *evaluate*. (c) Kemampuan literasi matematis mahasiswa IKIP Budi Utomo Program Studi Pendidikan Matematika dimasukkan pada kategori sangat baik, dimana setelah dilakukan triangulasi data dari dua jenis tes pengumpulan data ditemukan bahwa pada tahap *formulated*, *employed*, *interprete* dan *evaluate* memenuhi indikator-indikator kemampuan literasi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2000. Manajemen Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayusari, A.M. (2019). Influence of Ability Mathematics Literacy and Motivation to Learn Mathematics

of Student to Ability of Problem Solving Mathematics on Social Arithmetic. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* 6(3).

Kemendikbud. 2020. Panduan Pembelajaran Jarak Jauh Bagi GURU selama Sekolah Tutup dan Pandemi Covid-19 dengan semangat Merdeka Belajar. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kholifasari, R., Utami, C., & Mariyam. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Ditinjau dari Karakter Kemandirian Belajar Materi Aljabar. *Jurnal Derivat*, Volume 7 No.2 ISSN: 2549-2616.

Nirmala, M.D., Isnarto. Mulyono. 2019. Kemampuan Literasi dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Berbasis Komputer yang Mempunyai Daya Serap Rendah Siswa Kelas XII. *Prosnapas: Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1): 1126–1135.

OECD. 2019b. PISA 2018: Insights and Interpretations. Paris: OECD Publishing.

Subanji & Utaminingsih, R., Analisis Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik pada Materi Program Linier dalam Pembelajaran Daring. *Anargya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* Vol 4 NO.1.

Suwandi & Basrowi. 2008. Memahami Penelitian Kualitatif. Jakarta: Rineka Cipta.