

Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teknik Riset Operasional

Melinda Yanuar^{1*}, Huswatun Hasanah², Ma’ulfi Kharis Abadi³

^{1,2} Pendidikan Matematika Universitas Bina Bangsa, Banten, 42124, Indonesia

³Pendidikan Akuntansi, Universitas Banten Jaya, Banten 42171, Indonesia

*Coresponding author: melindayanuar1992@gmail.com,

Diterima: 13 Juni 2025, disetujui untuk publikasi 28 Juni 2025

Abstrak. Mata kuliah Teknik Riset Operasional menjadi salah satu mata kuliah penting yang mengajarkan mahasiswa untuk menggunakan pendekatan matematis dalam menyelesaikan permasalahan kompleks di berbagai bidang. Kemampuan representasi matematis menjadi kunci utama dalam proses ini, karena mahasiswa dituntut untuk mampu mentransformasikan masalah nyata ke dalam model matematika yang dapat dianalisis dan diselesaikan secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Teknik Riset Operasional, dengan fokus pada identifikasi tingkat kemampuan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan representasi matematis mahasiswa Sistem Informasi sebanyak 22 orang pada mata kuliah Teknik Riset Operasional di tahun akademik Genap 2024/2025. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian 2 soal uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan representasi matematis mahasiswa pada materi program linear yang menjadi bahasan awal mata kuliah Teknik Riset Operasional. Proses analisis data mencakup tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis mahasiswa pada materi Program Linier yang terdapat dalam Mata Kuliah Teknik Riset Operasional berada pada kategori sedang. Hasil kemampuan representasi matematis mahasiswa per indikator, yaitu representasi visual (48,86%), representasi simbolik (60,23%), dan representasi verbal (60,79%).

Kata Kunci: Analisis; Representasi Matematis; Teknik Riset Operasional

Citation: Yanuar, M., Hasanah, H., & Abadi, M. K. (2025) Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teknik Riset Operasional. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*: 6(1), hal. 68 – 76.

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat menuntut perguruan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai teori, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan dalam memecahkan masalah dunia nyata. Mata kuliah Teknik Riset Operasional menjadi salah satu mata kuliah penting yang mengajarkan mahasiswa untuk menggunakan pendekatan matematis dalam menyelesaikan permasalahan kompleks di berbagai bidang, seperti logistik, produksi, dan manajemen. Kemampuan representasi matematis menjadi kunci utama dalam proses ini, karena mahasiswa dituntut untuk mampu mentransformasikan masalah nyata ke dalam model matematika yang dapat dianalisis dan diselesaikan secara sistematis.

Representasi matematis mencakup kemampuan mahasiswa dalam menggunakan berbagai bentuk representasi, seperti simbolik, grafis, dan verbal, untuk menggambarkan konsep dan solusi dari masalah yang dihadapi. Indikator kemampuan representasi matematis mahasiswa menurut Mulyaningsih (Hajriyanto, dkk., 2024) yaitu representasi verbal, representasi visual (gambar), dan representasi simbolik. Penjelasan dari masing-masing bentuk tersebut adalah sebagai berikut: (1) representasi verbal merujuk pada penyampaian solusi atau pemahaman terhadap suatu masalah melalui lisan atau tulisan; (2) representasi visual diwujudkan dalam bentuk tabel, grafik, diagram, atau bentuk gambar lainnya yang menggambarkan informasi matematis; serta (3) representasi simbolik melibatkan penggunaan simbol-simbol matematika yang secara fungsional memiliki



kemiripan dengan representasi verbal dalam menyampaikan ide atau penyelesaian masalah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis mahasiswa antara lain adalah tingkat pemahaman konsep dasar matematika, kemampuan kognitif, dan pengalaman dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan representasi matematis.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam mata kuliah yang berkaitan dengan riset operasional, seperti program linier dan masalah transportasi, masih perlu ditingkatkan. Misalnya, penelitian oleh Monariska, dkk., (2021) menemukan bahwa meskipun mahasiswa memiliki kemampuan representasi matematis yang cukup baik, mereka masih mengalami kesulitan dalam membangun model matematika dan menentukan solusi yang tepat

Selain itu, penelitian oleh Shofia (2019) menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan representasi matematis tinggi mampu menyelesaikan masalah riset operasional dengan menggunakan berbagai representasi, baik visual maupun verbal, secara lengkap dan tepat. Sebaliknya, mahasiswa dengan kemampuan rendah hanya mampu memberikan representasi visual dan kurang dalam representasi verbal, sehingga solusi yang diberikan tidak lengkap. Hal ini menunjukkan pentingnya pengembangan kemampuan representasi matematis mahasiswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman mereka dalam mata kuliah Teknik Riset Operasional.

Penelitian oleh Rahmatika, dkk., (2022) menunjukkan bahwa adanya perbedaan gaya kognitif tentu mempengaruhi kemampuan representasi matematis yang dimiliki. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam mata kuliah Teknik Riset Operasional agar dapat merancang strategi pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika, karena berfungsi sebagai jembatan antara masalah dunia nyata dengan model matematis yang dapat dianalisis dan diselesaikan

(Mulyadi, 2022). Banyak penelitian sebelumnya telah membahas representasi matematis, namun lebih terfokus pada mata pelajaran dasar seperti aljabar, kalkulus, dan geometri. Sayangnya, perhatian terhadap kemampuan representasi matematis dalam mata kuliah terapan seperti Teknik Riset Operasional masih sangat terbatas. Padahal, Riset Operasional menuntut mahasiswa untuk mampu merepresentasikan berbagai situasi kompleks ke dalam bentuk model matematis, seperti fungsi objektif, kendala, grafik, dan tabel.

Sementara itu, pada mata kuliah seperti Teknik Riset Operasional, kemampuan representasi matematis justru menjadi sangat krusial, karena mahasiswa dituntut untuk memodelkan berbagai persoalan kompleks dari dunia nyata ke dalam bentuk matematis. Dalam Riset Operasional, mahasiswa harus mampu mengidentifikasi variabel, menyusun fungsi objektif, menentukan kendala-kendala, dan menggunakan metode optimasi seperti Simplex atau analisis jaringan. Namun, masih sangat sedikit penelitian yang secara khusus mengeksplorasi bagaimana mahasiswa menggunakan representasi matematis dalam konteks Riset Operasional. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa dimensi representasi belum mendapat perhatian yang cukup dalam pengembangan pembelajaran Riset Operasional.

Penelitian yang ada umumnya masih berfokus pada kemampuan penyelesaian masalah (*problem solving*) atau pencapaian akhir (*outcome*), bukan pada proses berpikir dan representasi yang digunakan mahasiswa dalam memahami masalah. Padahal, representasi merupakan proses awal yang sangat penting dalam membangun model matematis (Agriyanto dkk., 2021; Pohan dkk., 2023; Simamora & Darari, 2023). Ketika mahasiswa gagal memahami bagaimana membentuk representasi yang tepat dari suatu masalah, maka proses penyelesaian pun menjadi kurang bermakna karena tidak berdasarkan pemodelan yang benar. Sayangnya, penilaian terhadap proses representasi masih jarang dilakukan, sehingga dosen mungkin tidak mengetahui secara pasti letak kesulitan mahasiswa.

Selain itu, dalam konteks riset operasional, mahasiswa dihadapkan pada berbagai jenis

representasi, mulai dari model linear programming, jaringan distribusi, hingga fungsi biaya dan manfaat yang kompleks. Setiap jenis masalah memerlukan pendekatan representasi yang berbeda. Minimnya penelitian yang memetakan bentuk representasi matematis yang paling dominan maupun yang paling sulit dipahami mahasiswa menjadi celah penting yang perlu diisi. Informasi ini sangat penting bagi dosen dalam menyusun strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik materi dan kemampuan mahasiswa.

Aspek lain yang belum banyak diteliti adalah korelasi antara representasi matematis dan kemampuan pemodelan matematis secara keseluruhan. Padahal, representasi merupakan bagian integral dari proses pemodelan, terutama pada tahap formulasi masalah. Jika kemampuan representasi mahasiswa rendah, maka akan berdampak langsung pada kualitas model yang mereka bangun. Dengan demikian, penelitian yang mengkaji representasi secara mendalam juga secara tidak langsung memberikan kontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) mahasiswa.

Lebih jauh lagi, sebagian besar pendekatan pengajaran dalam Riset Operasional masih bersifat prosedural, berfokus pada teknik penyelesaian model yang sudah jadi. Pendekatan ini kurang memberi ruang bagi mahasiswa untuk belajar mengembangkan representasi mereka sendiri dari suatu masalah. Hal ini membuat mahasiswa kurang terbiasa berpikir secara konseptual dan kontekstual, dan cenderung hanya mengikuti langkah-langkah yang diajarkan. Akibatnya, ketika dihadapkan pada kasus nyata yang tidak tersaji dalam bentuk langsung, mereka mengalami kesulitan dalam membangun model yang sesuai. Penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menggali kemampuan mahasiswa dari sisi representasi.

Dari sisi pengembangan pembelajaran, belum banyak media, strategi, atau metode pengajaran yang dikembangkan secara spesifik untuk memperkuat kemampuan representasi matematis dalam konteks Riset Operasional. Hal ini disebabkan oleh kurangnya data yang menjelaskan secara rinci bagaimana mahasiswa berpikir dan menyusun representasi dari

persoalan riil. Tanpa informasi ini, inovasi dalam pembelajaran sulit dilakukan secara tepat sasaran. Maka dari itu, penelitian ini sangat dibutuhkan sebagai dasar untuk merancang intervensi pedagogis yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Riset Operasional di perguruan tinggi.

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa kesenjangan penting yang belum banyak diteliti dalam konteks representasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Teknik Riset Operasional, baik dari segi jenis representasi, tahapan berpikir, kesulitan yang dihadapi mahasiswa, maupun implikasinya terhadap kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam konteks RO, serta mengidentifikasi kendala dan bentuk representasi yang paling umum digunakan, sehingga dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan pembelajaran dan peningkatan kualitas kompetensi mahasiswa di bidang ini.

Dengan mengkaji gap-gap tersebut, penelitian ini dapat mengisi kekosongan dalam literatur mengenai kemampuan representasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Teknik Riset Operasional. Penelitian ini tidak hanya akan memberikan gambaran yang lebih dalam tentang bagaimana mahasiswa membangun dan menggunakan representasi dalam konteks pemodelan, tetapi juga memberikan landasan bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih terarah dan kontekstual. Melalui analisis ini, diharapkan pengajaran Riset Operasional dapat disesuaikan dengan kebutuhan aktual mahasiswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aplikatif.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Teknik Riset Operasional, dengan fokus pada identifikasi tingkat kemampuan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Adapun manfaat dari hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi kemampuan representasi matematis mahasiswa, serta memberikan rekomendasi bagi pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran

yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis mahasiswa di masa depan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Menurut (Suardi, 2017), penelitian deskriptif kualitatif adalah sebuah label yang digunakan dalam penelitian kualitatif untuk studi yang bersifat deskriptif dan banyak digunakan untuk menggambarkan fenomena terkait sosial. Penelitian ini digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan representasi matematis mahasiswa Sistem Informasi sebanyak 22 orang pada mata kuliah Teknik Riset Operasional di tahun akademik Genap 2024/2025.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian 2 soal uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan representasi matematis mahasiswa pada materi program linear yang menjadi bahasan awal mata kuliah Teknik Riset Operasional. Proses analisis data mencakup tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Hasil tes kemampuan representasi matematis siswa kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan kategori tersebut didasarkan pada kriteria Arikunto (Hardianti et al., 2021).

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa

Kategori	Kriteria Nilai
Tinggi	$x \geq \bar{x} + s$
Sedang	$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$
Rendah	$x < \bar{x} - s$

Keterangan: nilai mahasiswa (x); nilai rata-rata mahasiswa (\bar{x}); standar deviasi (s)

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan representasi matematis mahasiswa Sistem Informasi pada materi program linear dalam mata kuliah Teknik Riset Operasional. Sebagai tahap awal, data dikumpulkan menggunakan instrumen berupa tes kemampuan representasi matematis. Data yang terkumpul berupa hasil penggerjaan tes oleh para siswa. Data tersebut dapat dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Matematis Mahasiswa

Jumlah Mahasiswa	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-rata	Standar Deviasi
22	100	29,17	56,63	18,31

Data menunjukkan hasil tes kemampuan representasi matematis dari 22 mahasiswa. Nilai maksimal yang dicapai adalah 100 yang menunjukkan bahwa terdapat setidaknya satu mahasiswa yang mampu menguasai seluruh aspek dalam tes dengan sangat baik. Nilai minimal adalah 29,17 yang mengindikasikan bahwa ada mahasiswa yang memiliki kemampuan representasi matematis yang sangat rendah. Rata-rata nilai mahasiswa adalah 56,63, yang menunjukkan bahwa secara umum kemampuan representasi matematis mahasiswa berada pada kategori sedang. Standar deviasi sebesar 18,31 menunjukkan adanya variasi atau penyebaran nilai yang cukup lebar. Artinya, terdapat perbedaan kemampuan yang cukup mencolok antar mahasiswa, beberapa sangat baik, sementara yang lain masih jauh di bawah rata-rata.

Pembahasan

Kemampuan representasi berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah dapat dilihat pada Tabel 3. Kemampuan representasi matematis mahasiswa kategori tinggi sebanyak 2 orang. Artinya, hanya sebagian kecil mahasiswa yang memiliki kemampuan representasi matematis dalam kategori tinggi. Mereka mampu menyelesaikan soal representasi matematis nomor 1 dan 2 dengan baik, serta menggunakan representasi verbal, visual, dan simbolik secara efektif.

Tabel 3. Persentase Kriteria Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa

Kategori	Kriteria Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	$x \geq 74,94$	2	9,09%
Sedang	$38,32 \leq x < 74,94$	17	77,27%
Rendah	$x < 38,32$	3	13,64%

Gambar 1 menunjukkan kemampuan representasi verbal yang baik dengan menyusun informasi soal ke dalam bentuk tabel. Tabel tersebut memuat data campuran kopi Toraja dan kopi Flores yang masing-masing digunakan dalam Campuran 1

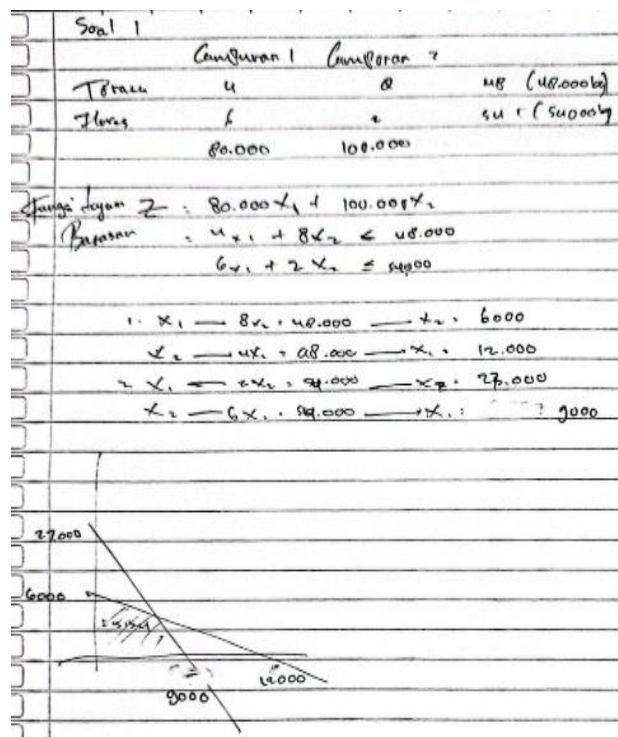


dan Campuran 2, serta keuntungan dari masing-masing jenis campuran. Penyusunan tabel ini mencerminkan bahwa mahasiswa mampu mengekstraksi informasi dari soal berbentuk narasi dan mengorganisasikannya dalam format yang lebih sistematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Murtianto, dkk. (2019), yang menyatakan bahwa kemampuan representasi verbal mencakup kemampuan menuliskan informasi penting dari soal cerita untuk mempermudah proses pemodelan matematis. Kemampuan verbal ini menjadi dasar dalam memahami permasalahan sebelum diturunkan menjadi model matematika.

Setelah memahami permasalahan secara verbal, mahasiswa melanjutkan dengan membuat model matematika yang terdiri atas fungsi objektif dan kendala. Fungsi objektif yang disusun adalah $Z = 80.000x_1 + 100.000x_2$, yang menggambarkan total keuntungan dari dua jenis campuran kopi. Selain itu, mahasiswa juga menyusun dua kendala dalam bentuk pertidaksamaan linear, yakni $4x_1 + 8x_2 \leq 48.000$ dan $x_1 + x_2 \leq 6.000$, berdasarkan batasan bahan dan jumlah produksi maksimum. Penggunaan simbol x_1 dan x_2 secara tepat menunjukkan bahwa mahasiswa memahami bagaimana menerjemahkan situasi kontekstual ke dalam bentuk simbolik. Kemampuan ini mencerminkan pemahaman yang baik terhadap konsep model linear programming dan menjadi representasi penting dalam proses pemecahan masalah secara matematis.

Sebagai langkah akhir, mahasiswa menyajikan grafik dari sistem pertidaksamaan yang telah dibuat sebelumnya. Dalam grafik terlihat bahwa kedua garis kendala digambar dengan akurat, menunjukkan titik-titik potong dengan sumbu koordinat dan antar kendala. Wilayah solusi yang memenuhi kedua kendala juga diarsir dengan jelas. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya mampu menyusun model matematis, tetapi juga memvisualisasikannya dalam bentuk grafik kartesius. Visualisasi ini sangat penting dalam menentukan titik-titik pojok (corner points) yang menjadi kandidat solusi optimal. Dengan kemampuan ini, mahasiswa menunjukkan penguasaan dalam merepresentasikan data secara visual untuk mendukung analisis dan pengambilan keputusan dalam konteks program linear.

Kemampuan representasi verbal yang baik membuat mahasiswa mampu membuat representasi simbolik dari permasalahan yang diberikan dengan menambahkan simbol x_1 dan x_2 . Murtianto, dkk. (2019) mengemukakan bahwa kemampuan verbal siswa mendukung proses mengubah soal cerita ke model matematis (simbolik). Berdasarkan simbol atau model matematis yang dibuat, mahasiswa mampu menggambarkan grafik permasalahan dengan benar. Monariska & Komala (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan representasi matematis penting bagi mahasiswa untuk mengomunikasikan ide dan menjembatani cara menyelesaikan permasalahan matematika. Dalam konteks materi Program Linear, kemampuan ini membantu mahasiswa dalam membuat model matematika dan menentukan solusi optimal.

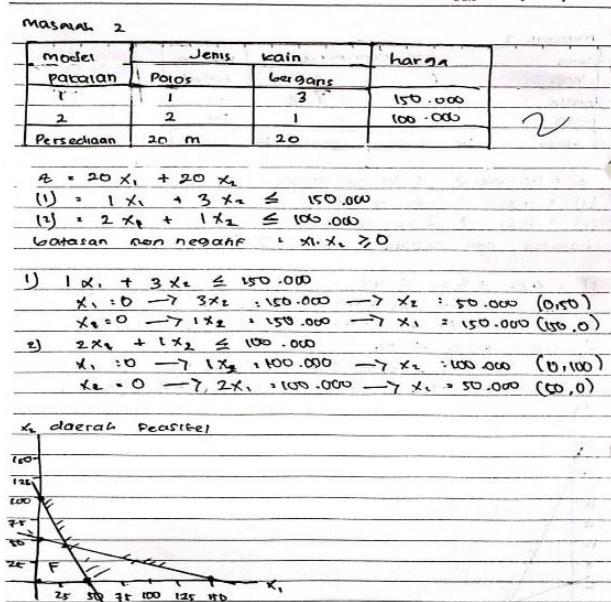


Gambar 1. Jawaban Mahasiswa Representasi tinggi

Hasil tes kemampuan representasi yang dominan berada pada kategori sedang, yaitu sebanyak 17 orang (77,27%). Sebagian besar mahasiswa berada dalam kategori ini. Mereka menunjukkan penguasaan yang cukup dalam menggunakan representasi matematis, masih mengalami kesulitan pada aspek-aspek tertentu, seperti menerjemahkan informasi verbal ke dalam bentuk simbolik atau visual. Gambar 2 menunjukkan jawaban mahasiswa yang mengawali

penyelesaian dengan menyajikan informasi soal dalam bentuk tabel yang memuat model pakaian, jenis kain (polos dan bergaris), serta harga jual. Tabel ini membantu dalam menyusun hubungan antara variabel dan sumber daya yang tersedia. Penyajian informasi dalam bentuk tabel mencerminkan kemampuan representasi verbal, yakni mengorganisasi informasi dari soal cerita menjadi format yang terstruktur.

Selanjutnya, mahasiswa mengubah informasi verbal menjadi model matematika dalam bentuk fungsi objektif dan kendala. Fungsi objektif yang disusun adalah $Z = 150.000x_1 + 100.000x_2$, yang mewakili keuntungan dari model pakaian tipe 1 dan 2. Mahasiswa juga menyusun dua kendala berdasarkan jumlah kain polos dan bergaris, yaitu $x_1 + 3x_2 \leq 150.000$ dan $2x_1 + x_2 \leq 100.000$, serta menyertakan syarat non-negatif $x_1, x_2 \geq 0$. Pemodelan ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan hubungan antara variabel dan sumber daya, serta menuliskannya dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear. Ini merupakan indikator kuat dari representasi simbolik dalam konteks pemecahan masalah program linear.



Gambar 2. Jawaban mahasiswa representasi sedang

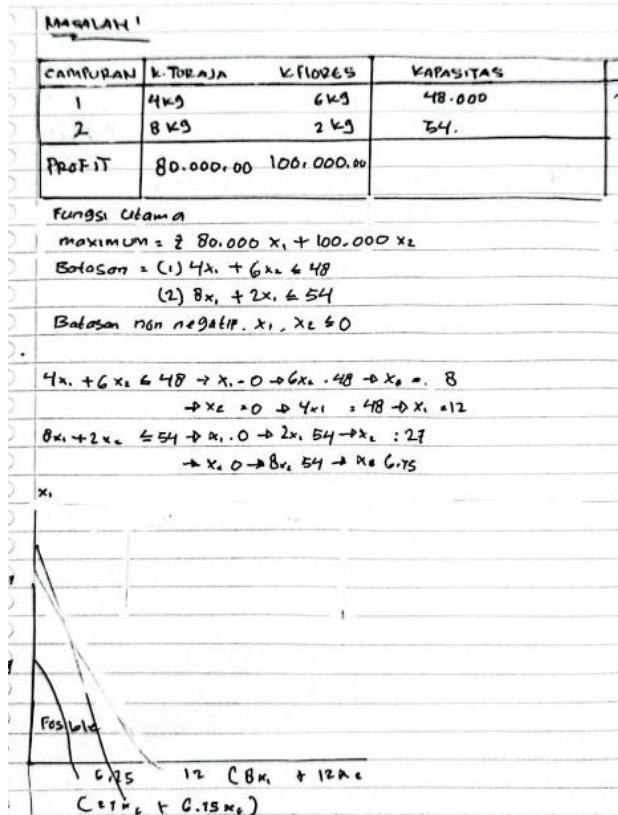
Pada tahap akhir, mahasiswa menyajikan grafik dari sistem pertidaksamaan dalam bidang koordinat, termasuk menggambar garis kendala dan menentukan daerah feasible (layak). Titik-titik potong antar garis kendala maupun dengan sumbu koordinat dihitung

dan ditandai secara tepat. Grafik dilengkapi dengan garis Z dan arah gradiennya yang digunakan untuk menentukan nilai optimum dari fungsi objektif. Representasi visual ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya memahami model matematis secara simbolik, tetapi juga mampu mengkomunikasikan solusi secara geometris. Kemampuan ini penting dalam menemukan solusi optimal dengan pendekatan grafis, serta menguatkan pemahaman konsep batasan dan pilihan terbaik dalam ruang solusi.

Pada jawaban gambar 2, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menerjemahkan informasi dalam soal, sehingga mahasiswa mengalami kesalahan dalam melakukan representasi verbal, yaitu kesalahan membuat permasalan pakaian model I atau II dengan memisalkan kain polos atau kain bergaris. Kesalahan pada representasi verbal tersebut yang mengakibatkan mahasiswa melakukan kesalahan pada saat melakukan representasi simbolik dan representasi visual. Penelitian yang dilakukan oleh Lutfi & Khusna, (2021) menyatakan bahwa kelemahan indikator kemampuan representasi matematis adalah pada representasi verbal. Mahasiswa sering kali mengalami kesulitan dalam menggunakan bahasa matematika untuk menyampaikan ide atau solusi, baik secara lisan maupun tulisan.

Tidak hanya dialami oleh mahasiswa dengan kemampuan representasi matematis kategori sedang, kesulitan representasi verbal pun terjadi pada kategori rendah. Jumlah mahasiswa yang memiliki kemampuan representasi matematis kategori rendah sebanyak 3 orang, yang menunjukkan lemahnya kemampuan mereka dalam merepresentasikan konsep matematika, baik secara verbal, simbolik, maupun visual. Gambar 3 menunjukkan salah satu jawaban tes kemampuan representasi mahasiswa kategori rendah yang mengalami kesulitan dalam representasi visual dari representasi verbal dan simbolik yang telah dibuat. Gambar 3 menunjukkan kemampuan representasi verbal dengan menyusun tabel informasi awal yang memuat jenis campuran kopi (Toraja dan Flores), kapasitas masing-masing bahan (48 dan 54 kg), serta keuntungan tiap campuran. Penyusunan tabel ini menggambarkan pemahaman mahasiswa terhadap konteks permasalahan secara jelas dan sistematis.

Aktivitas ini termasuk ke dalam representasi verbal karena mahasiswa mampu mengorganisasi data dari soal naratif ke dalam bentuk yang lebih terstruktur dan mudah dianalisis. Hal ini penting sebagai landasan dalam membangun model matematika yang tepat.



Gambar 3. Jawaban Mahasiswa Representasi Rendah

Dalam aspek representasi simbolik, mahasiswa pada gambar 3 menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam mengubah informasi verbal dari soal menjadi model matematika yang relevan. Mahasiswa menuliskan fungsi tujuan dengan benar, yaitu $Z = 80.000x_1 + 100.000x_2$, yang merepresentasikan keuntungan maksimum dari dua jenis campuran kopi. Selanjutnya, mahasiswa menyusun sistem pertidaksamaan sebagai batasan, yaitu $4x_1 + 6x_2 \leq 48$, yang masing-masing mencerminkan kapasitas maksimal penggunaan kopi Toraja dan kopi Flores. Mahasiswa juga mencantumkan syarat non-negatif $x_1, x_2 \geq 0$, yang sesuai dengan konteks bahwa jumlah campuran tidak mungkin bernilai negatif. Selain mampu merumuskan model simbolik dengan tepat, mahasiswa juga melakukan substitusi nilai untuk menemukan titik potong pada sumbu x dan y , yang merupakan bagian penting dalam langkah menyusun grafik solusi. Kemampuan ini menunjukkan bahwa

mahasiswa tidak hanya memahami makna matematis dari informasi verbal, tetapi juga mampu merepresentasikannya secara formal ke dalam bahasa matematika yang terstruktur dan logis.

Menurut Dihna & Sudihartinih (2023), mahasiswa sering kali mengalami kesulitan dalam membuat representasi visual yang akurat. Hal ini disebabkan oleh kurangnya dasar-dasar pemahaman dan pengalaman dalam representasi visual, yang menghambat kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika secara efektif. (Rahmawati dkk., 2022) menambahkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan representasi verbal ke grafik, pendidik sebaiknya membiasakan mengajarkan siswa soal-soal yang berkaitan dengan translasi representasi yaitu membuat soal-soal yang meminta siswa untuk menyajikan dengan gambar. Secara keseluruhan, mahasiswa dalam gambar ini menunjukkan **kemampuan representasi matematis yang tinggi**. Mahasiswa tidak hanya mampu menyajikan data verbal dalam bentuk tabel, tetapi juga mengubahnya menjadi model matematis (simbolik) dan menginterpretasikannya dalam grafik (visual). Hal ini mencerminkan penguasaan komprehensif atas konsep program linear serta keterampilan merepresentasikan ide matematis dalam berbagai bentuk, yang penting dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual secara efektif dan sistematis.

Adapun gambaran kemampuan representasi matematis per indikator dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa indikator kemampuan yang paling rendah secara keseluruhan adalah indikator representasi visual (48,86%). Faktor penyebab rendahnya representasi visual menurut Nabila et al., (2024) adalah pemahaman konsep matematis yang masih dangkal, kurangnya pengalaman dalam mengekspresikan ide-ide matematis dalam berbagai bentuk representasi, serta strategi pembelajaran yang masih berpusat pada guru atau dosen. Faktor penyebab ketiga berupa strategi pembelajaran yang kurang melibatkan mahasiswa secara aktif dapat menjadi evaluasi bagi dosen dalam melaksanakan perkuliahan Teknik Riset Operasional. Hasil kemampuan representasi mahasiswa pada materi Program Linier dapat menjadi dasar untuk melakukan pengembangan strategi perkuliahan

Teknik Riset Operasional, karena kemampuan representasi matematis merupakan pintu masuk dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematis yang rumit (Ruamba et al., 2022).

Tabel 4. Kemampuan representasi matematis setiap indikator

	Visual	Simbolik	Verbal
Soal 1	60,23%	65,91%	65,91%
Soal 2	37,5%	54,54%	55,68%
Total	48,86%	60,23%	60,79%

Penutup

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa Sistem Informasi dalam menyelesaikan soal program linear umumnya berada pada kategori sedang, dengan rata-rata nilai 56,63 dan standar deviasi 18,31. Hanya 9,09% mahasiswa yang masuk kategori tinggi, sementara sebagian besar (77,27%) berada di kategori sedang. Mahasiswa kategori tinggi menguasai representasi verbal, simbolik, dan visual secara menyeluruh, sedangkan mahasiswa lainnya masih mengalami kesulitan terutama pada aspek verbal dan visual. Representasi visual menjadi aspek terlemah dengan rata-rata 48,86%, dibandingkan simbolik (60,23%) dan verbal (60,79%).

Dosen disarankan untuk lebih menekankan pengembangan representasi verbal dan visual melalui pendekatan kontekstual, latihan representasi berganda, dan penggunaan media visual seperti grafik digital atau perangkat lunak. Evaluasi rutin dan pembelajaran berbasis proyek juga penting untuk meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa. Upaya ini bertujuan membangun kemampuan representasi matematis yang komprehensif sebagai dasar dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Teknik Riset Operasional.

Daftar Pustaka

- Agriyanto, dkk. (2021). Representasi Spasial Siswa Pada Materi Geometri Ruang selama Pembelajaran Matematika Realistik. *Berbasis Etnomatematika Bengkulu JPBM*, 06(02), 1–14. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Dihna, E. R., & Sudihartinih, E. (2023). Analisis

Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Melalui Perkuliahan Geometri Analitik Topik Garis. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(2), 318–331.

Hajriyanto, M. H., Ratnaningsih, N., & Rahayu, D. V. (2024). Analisis kemampuan representasi matematis Peserta didik pada materi relasi. *Primatika*, 13(1), 9–24.

Hardianti, S. R., Nia, K., & Effendi, S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Kelas XI. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1093–1104. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1093-1104>

Lutfi, J. S., & Khusna, H. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar pada Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(03), 2185–2197.

Monariska, E., & Komala, E. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *JES-MAT*, 7(1), 43–58.

Mulyadi, dkk. (2022). Representasi Siswa dengan Kemampuan Matematis Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 533–546.

Murtianto, dkk. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Verbal Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Tahapan Krulik and Rudnick Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *JIPMat*, 4(1), 77–84. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3630>

Nabila, S. L., Armati, A., & Mukhni, M. (2024). Analisis Kemampuan Matematis: Representasi Matematis Peserta Didik Kelas Xi SMA Pertiwi 2 Padang. *Jurnall Inovasi Pendidikan*, 7(6), 238–245.

Pohan, dkk. (2023). Penerapan Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEA) dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3350–3363. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2752>



- Rahmatika, sya, Rafianti, I., & Studi Pendidikan Matematika, P. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pisa Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 248–258.
- Rahmawati, dkk. (2022). *Kemampuan Translasi Representasi Verbal Ke Grafik Pada Materi Statistika Siswa Kelas Vii Mts Hidayatul Mubtadi'in Ditinjau Dari Gaya Belajar*. 17(12), 1–10.
- Ruamba, M. Y., Dwijanto, D., & Mariani, S. (2022). Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 9(2), 97–106.

- Shofia, N. (2019). Analisis Representasi Matematis Mahasiswa Teknik Informatika Dalam Menyelesaikan Soal Riset Operasi. *Efektor*, 6(2), 136–141.
- Simamora & Darari. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Segiempat Melalui Pembelajaran Brain Based Learning di SMP IT Al-Hijrah. *Journal on Education*, 06(01), 7084–7091.
- Suardi, W. (2017). Catatan Kecil Mengenai Desain Riset Deskriptif Kualitatif. *Jurnal Ekubis*, 2(1), 1–11.