

## ANALISIS KESULITAN BELAJAR MASALAH TRANSPORTASI PROGRAM LINIER

<sup>1</sup>Asroni, <sup>2</sup>Fhela Vhantoria Ningrum, <sup>3</sup>Venty Meilasari

<sup>1</sup>[As.roni@aol.com](mailto:As.roni@aol.com)

<sup>2</sup>[riavhantoria@gmail.com](mailto:riavhantoria@gmail.com)

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung  
<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Lampung

**Abstract:** *This research aims to describe the mathematics learning difficulty locations and the mathematics learning difficulties types faced by mathematics education students. This research is a mix method research study which used a quantitative and a qualitative approach. This research's subjects were students of mathematics education in Muhammadiyah university Kotabumi who had learning difficulties on Transportation Problem. The instruments used here were in diagnostic test and interview guide. The locations of learning difficulties viewed based on students' mistakes/difficulties in completing the diagnostic test. These students categorized as students who were experiencing learning difficulties were interviewed to obtain confirmation regarding the mathematics learning difficulties types. The research result suggests that mathematics learning difficulty locations faced by the research subjects are factual knowledge 4,68%, conceptual knowledge 11,32%, procedural knowledge 10,93%, and metacognitive difficulties 12,5%. The mathematics learning difficulties types faced by the research subjects are fact remembering difficulty 4,69%, concept remembering difficulty 11,33%, fact understanding difficulty 4,69%, concept understanding difficulty 11,33%, concept applying difficulty 11,33%, procedure applying difficulty 10,16% ,fact evaluating difficulty 4,69%, , concept evaluating difficulty 11,33%, procedure evaluating difficulty 10,16%, written metakognitive communicating difficulty 1,25%, fact observing difficulty 4,69%, concept observing difficulty 11,33% and procedure observing difficulty 10,16%.*

**Keywords:** *analysis on learning difficulties, Transportation Problem in Linier Programming*

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui letak dan jenis kesulitan belajar mahasiswa pendidikan matematika. Penelitian campuran antara kualitatif dan kuantitatif menjadi metode dalam penelitian ini. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester IV universitas muhammadiyah kotabumi prodi matematika yang mengalami kesulitan belajar masalah transportasi pada mata kuliah program linier. Instrumen penelitian berupa tes diagnostik dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa letak kesulitan belajar masalah transportasi pada mata kuliah program linier terdapat pada pengetahuan faktual 4,68%, pengetahuan konseptual 11,32%, pengetahuan prosedural 10,93%, dan pengetahuan metakognitif 12,5%. Kemudian jenis kesulitan belajar masalah transportasi pada mata kuliah program linier terletak pada kesulitan mengingat fakta 4,69%; kesulitan mengingat konsep 11,33%; kesulitan memahami fakta 4,69%; kesulitan memahami konsep 11,33%; kesulitan menerapkan konsep 11,33%; kesulitan menerapkan prosedur 10,16%; kesulitan menerapkan prosedur 10,16%; kesulitan mengevaluasi fakta 4,69%; kesulitan mengevaluasi konsep 11,33%; kesulitan mengevaluasi prosedur 10,16%; kesulitan mengkomunikasikan metakognitif 1,25%; kesulitan meneliti fakta 4,69%; kesulitan meneliti konsep 11,33%; kesulitan meneliti prosedur 10,16%.

<sup>1</sup>Dosen FKIP Universitas Muhammadiyah Metro

<sup>2, 3</sup>Dosen FKIP Universitas Muhammadiyah Kotabumi,

**Kata kunci:** Analisis kesulitan belajar, Masalah transportasi program linier

## PENDAHULUAN

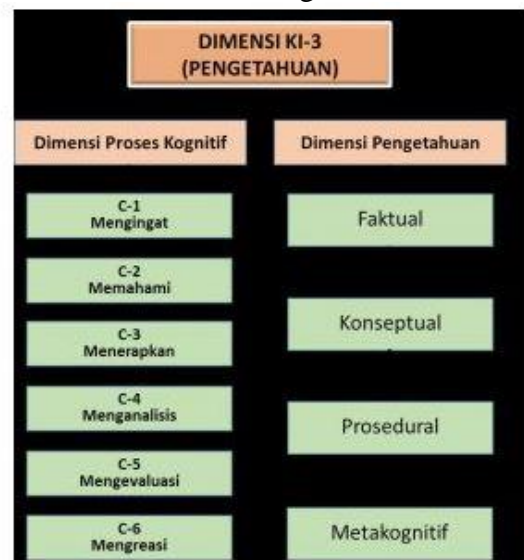
Kesulitan belajar adalah suatu gangguan dalam satu atau lebih dari proses psikologis dasar yang mencakup pemahaman dan penggunaan bahasa ajaran atau tulisan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kesulitan belajar adalah faktor intern yaitu psikologis (Ismail, 2016).

Letak kesulitan belajar matematika berdasarkan taksonomi bloom yang telah direvisi adalah kesulitan pengetahuan faktual, kesulitan pengetahuan konseptual, kesulitan pengetahuan prosedural, dan kesulitan pengetahuan metakognitif (Ade Kumalasari 1), 2015). Sedangkan dalam taksonomi bloom terdapat beberapa dimensi kognitif yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan menciptakan (C6). Pengetahuan faktual meliputi terminology dan pengetahuan detail, pengetahuan konseptual meliputi klarifikasi dan kategori, prinsip dan general, serta teori model dan struktur, pengetahuan prosedural meliputi keahlian dan algoritma, teknik dan metode, serta kriteria untuk menentukan prosedur yang tepat, dan pengetahuan metakognitif meliputi strategis, tugas kognitif,

kontektual, kondisional, dan pengetahuan diri (suwarto, 2010).

Jenis kesulitan belajar masalah transportasi selalu dihubungkan antara dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif. Seperti terlihat pada gambar 1.

Gambar 1. Dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif



Berdasarkan gambar 1, dijelaskan bahwa antara dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan saling berkaitan dalam mendiagnosis kesulitan belajar. Pengetahuan faktual terkait dengan mengingat (C1), pengetahuan konseptual terkait dengan memahami (C2) dan menerapkan (C3), pengetahuan prosedural terkait dengan menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5), dan pengetahuan metakognitif berkaitan dengan menciptakan atau mengreasi(C6).

Berikut penjabaran jenis kesulitan belajar masalah transportasi program linier mengacu pada pendapat (Ade Kumalasari 1), 2015) dapat dilihat di tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis kesulitan belajar masalah transportasi program linier

Proses	Dimensi pengetahuan			
	Faktual	Konseptual	Prosedural	Metakognitif
kognitif				
Mengingat	Mengingat fakta	Mengingat konsep	-	-
Memahami	Memahami fakta	Memahami konsep	-	-
Menerapkan	-	Menerapkan konsep	Menerapkan prosedur	-
Menganalisis	-	-	Menganalisis prosedur	-
Mengevaluasi	Mengevaluasi fakta	Mengevaluasi konsep	Mengevaluasi prosedur	-

Mengomunikasikan	-	-	-	Komunikasi
meneliti	Meneliti fakta	Meneliti konsep	Meneliti prosedur	-

(Syahputra, 2017) program linier merupakan ilmu terapan yang bermanfaat dan luas pemakaiannya. Selain itu, dalam penguasaannya diperlukan prasyarat ilmu lain yang mendukung. Salah satu materi pada mata kuliah program linier adalah masalah transportasi. Ciri-ciri khusus masalah transportasi adalah terdapat sejumlah sumber dan sejumlah tujuan tertentu, jumlah komoditi yang didistribusikan besarnya tertentu, kesesuaian jumlah barang dan kapasitas sumber, dan biaya pengangkutan (Sari and Bu, 2013). Masalah transportasi program linier ini dapat diselesaikan dengan berbagai metode diantaranya, Stepping Stone, modification method, Vogel Aproksimasi, metode tak seimbang, dan sebagainya. Setiap persoalan perdistribusian barang ke tempat tertentu mempunyai cara penyelesaian yang berbeda sesuai dengan kondisinya hal ini

membuat mahasiswa mengalami kesulitan belajar masalah transportasi dengan indikasi pemahaman konsep, memilih penggunaan prosedur yang sesuai dengan masalah transportasi dan sebagainya.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif. Penelitian dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Kotabumi. Selanjutnya subjek penelitian adalah 16 mahasiswa semester IV prodi pendidikan matematika.

Prosedur penelitian, langkah pertama tes diagnostik guna mengumpulkan data. Salah satu tujuan dari tes diagnostik adalah mendiagnosis kesulitan belajar (Suwanto, 2013). Selanjutnya menganalisis letak dan jenis kesulitan berdasarkan tes diagnostik. Kemudian data dikonfirmasi melalui kegiatan wawancara. Sesuai dengan teknik dan instrumen diagnostik kesulitan belajar yaitu analytic diagnostic menggunakan tes diagnostik dan psychological diagnosis salah satunya menggunakan wawancara.

Data yang diperoleh berupa hasil letak dan jenis kesulitan belajar mahasiswa. Instrumen yang digunakan tes diagnostik dan pedoman wawancara. Tes diagnostik sebelum digunakan sebagai instrumen

dilakukan uji kevalidan instrumen dan uji reliabilitas. Sedangkan pedoman wawancara di validasi oleh ahli yaitu expert judgement.

Teknik analisis data diuraikan sebagai berikut mengumpulkan dan memformulasikan data dari lapangan, analisis letak dan jenis kesulitan belajar mahasiswa, dan menarik kesimpulan.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian dilakukan di universitas muhammadiyah Kotabumi, dengan subjek adalah mahasiswa semester IV prodi matematika berjumlah 16 mahasiswa. Mata kuliah yang menjadi patokan penelitian adalah mata kuliah program linier dengan materi masalah transportasi. Informasi yang dikumpulkan berasal dari tes diagnostik dan wawancara.

Berdasarkan 4 soal tes diagnostik yang diberikan kepada 16 mahasiswa terdapat kesulitan belajar yang beragam yang dimiliki mahasiswa. Terdapat 4 soal dikerjakan oleh 16 mahasiswa sehingga ada 64 pekerjaan soal. Berdasarkan 64 pekerjaan soal tersebut terdapat 26,562% menjawab benar, 50% ada kesalahan, 7,812% tidak selesai, dan 15,625 tidak mengerjakan soal. Berikut tabel 2.

Menerangkan persentase hasil jawaban tes diagnostik 16 mahasiswa.

Tabel 2. Persentase hasil tes diagnostik mahasiswa.

Butir soal	Jawaban (%)			
	Benar	Ada kesalahan	Tidak selesai	Tidak menjawab
1	93,75	6,25	0	0
2	6,25	93,75	0	0
3	0	87,5	6,25	6,25
4	6,25	12,5	25	56,25
Total	26,56	50	7,625	15,625
	2		812	

Pada tes diagnostik seluruh mahasiswa mengalami kesulitan belajar masing-masing. Letak kesulitan belajar masalah transportasi program linier mahasiswa dapat di lihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Persentase letak kesulitan belajar masalah transportasi

Letak kesulitan	Jumlah	Persentase
Pengetahuan faktual	12	4,68
Pengetahuan konseptual	29	11,32
Pengetahuan prosedural	28	10,93
Pengetahuan metakognitif	32	12,5

jumlah	101	39,43
--------	-----	-------

Berdasarkan tabel 3, terdapat 101 kesulitan belajar masalah transportasi yang dialami mahasiswa. Selanjutnya pada tabel 4 dijelaskan rincian letak kesulitan pada masing-masing soal.

Tabel 4. Kesulitan belajar masalah transportasi pada setiap soal

Letak kesulitan	No soal			
	1	2	3	4
Pengetahuan faktual	0	0	0	12
Pengetahuan konseptual	1	15	1	12
Pengetahuan prosedural	1	12	2	13
Pengetahuan metakognitif	0	1	16	15
jumlah	2	28	19	52

Berdasarkan tabel 4, pada no soal 1 terdapat 2 kesulitan belajar yaitu pada pengetahuan konseptual dan prosedural. Pada no soal 2 terdapat 28 kesulitan belajar pada pengetahuan konseptual, prosedural dan metakognitif. Pada soal no 3 terdapat 19 kesulitan belajar yang dialami mahasiswa yaitu pada pengetahuan konseptual, prosedural, dan metakognitif. Pada soal no 4 terdapat 53 kesulitan belajar yang dialami mahasiswa. Yaitu pengetahuan faktual, konseptual prosedural dan metakognitif.

Hasil penelitian selanjutnya adalah jenis kesulitan belajar masalah transportasi program linier. Tabel 5 tentang persentase jenis kesulitan belajar masalah transportasi program linier.

Tabel 5. Persentase jenis kesulitan belajar masalah transportasi

Proses kognitif	Dimensi pengetahuan			
	P 1	P2	P3	P4
PK 1	12 4,69%	29 11,33%	-	-
PK2	12 4,69%	29 11,33%	-	-
PK 3	-	29 11,33%	26 10,16%	-
PK 4	-	-	26 10,16%	-
PK 5	12 4,69%	29 11,33%	26 10,16%	-
PK 6	-	-	-	32 1,25%
PK 7	12 4,69%	29 11,33%	26 10,16%	-
Jumlah	48 18,75%	145 56,64%	104 40,62%	32 12,5%

Berdasarkan tabel 5 diatas terdapat 14 jenis kesulitan belajar yaitu kesulitan mengingat fakta 4, 69%; kesulitan mengingat konsep 11,33%; kesulitan memahami fakta 4,69%; kesulitan memahami konsep 11,33%; kesulitan menerapkan konsep 11,33%; kesulitan menerapkan prosedur 10,16%; kesulitan menerapkan prosedur 10,16%; kesulitan mengevaluasi fakta 4,69%; kesulitan mengevaluasi konsep 11,33%; kesulitan mengevaluasi prosedur 10,16%; kesulitan mengkomunikasikan metakognitif 1, 25%; kesulitan meneliti fakta 4,69%; kesulitan meneliti konsep 11,33%; kesulitan meneliti prosedur 10,16%.

Selanjutnya kesulitan yang sebagian besar dialami mahasiswa adalah mengingat prosedur, memahami prosedur, menerapkan prosedur, mengevaluasi prosedur dan meneliti prosedur.

Pembahasan berikut berisi tentang informasi letak dan jenis kesulitan belajar masalah transportasi program linier. Terdapat 12 kesulitan dalam mengingat fakta yaitu muncul ketika mahasiswa tidak mengingat materi terkait penentuan solusi optimal menggunakan beberapa metode dapat di tentukan berdasarkan solusi awal yang digunakan sebelumnya. Selanjutnya 12 kesulitan memahami fakta ditunjukkan dengan mahasiswa tidak memahami fakta bahwa pengalokasian barang dengan menggunakan metode tertentu dapat

langsung mendapatkan solusi biaya pengiriman minimum, sehingga fakta tersebut dapat menjadi tolak ukur keberhasilan sebuah penyelesaian soal. Kesulitan mengevaluasi fakta ditunjukkan mahasiswa mengingat fakta dan memahami bahwa hasil dari penentuan solusi awal belum menghasilnya biaya pengalokasian yang minimal. Oleh karena itu butuh metode tambahan untuk menghasilkan solusi optimal. Kesulitan mahasiswa terletak pada kelemahan mengevaluasi fakta bahwa penentuan solusi awal North West Corner selalu membutuhkan metode tambahan dalam menentukan solusi optimal. Kurang meneliti suatu fakta mengakibatkan kesulitan belajar masalah transportasi program linier pada penentuan metode yang sesuai dan termudah untuk menghasilkan hasil optimal dalam menentukan pengalokasian barang ke tempat tertentu dengan biaya minimal.

Kesulitan belajar muncul dengan nilai 11,33% terkait dengan mengingat konsep, memahami konsep, menerapkan Konsep, mengevaluasi konsep, dan meneliti konsep. Kesulitan belajar terkait mengingat konsep pemberian bobot pada baris dan kolom pada metode modified distribution dengan syarat pada indeks baris pertama harus bernilai nol. Selanjutnya kesulitan belajar dalam memahami konsep bahwa titik penolakan merupakan patokan

utama terjadi perbaikan pada proses pengalokasian barang.

Salah satu macam pengetahuan konseptual adalah tentang prinsip dan generalisasi. Prinsip dan generalisasi biasanya cenderung sulit untuk dipahami mahasiswa apabila mahasiswa belum menguasai fenomena dari suatu prinsip atau generalisasi (Widodo, 2006). Sejalan dengan pendapat tersebut kesulitan dalam mengingat konsep dan memahami konsep akan cenderung membuat mahasiswa kesulitan pada langkah pengerjaan berikutnya terkait dengan menerapkan Konsep, mengevaluasi konsep, dan meneliti konsep.

Terkait kesulitan belajar pada dimensi prosedur yang meliputi menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan meneliti prosedur terdapat 10,16% mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar. Salah satu pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat digunakan (Widodo, 2006). Sebagai contoh kesulitan belajar termudah yang dialami mahasiswa adalah prosedur pemecahan pada metode least cost. Prosedur pemecahan awal masalah transportasi menggunakan metode least cost alokasikan setinggi mungkin sejumlah komoditas pada sel yang mempunyai biaya unit terkecil dalam keseluruhan tabel (Iswanti, Hasibuan and Mesran, 2016).kesulitan belajar

mahasiswa adalah tidak memperhatikan seluruh sel namun hanya berfokus biaya terkecil sel di baris saja. Kesulitan belajar lain terkait pengetahuan prosedural adalah dalam meneliti prosedural. Mahasiswa kurang memiliki keterampilan yang berhubungan dengan bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritma. Misalkan pada soal no 4 terkait masalah transportasi menggunakan metode Vogel aproksimasi. Mahasiswa telah dapat menerapkan, mengevaluasi prosedural namun belum dalam meneliti ketika dihadapkan pada indeks tertinggi pada baris dan kolom ada yang sama, mahasiswa kesulitan untuk menemukan kolom atau baris yang mana agak tidak terjadi banyak perbaikan rute dan segera menemukan solusi optimum yaitu biaya pengangkutan minimum. Salah satu Algoritma Vogel Aproximation adalah pada baris dan kolom yang terpilih, isikan barang semaksimal mungkin pada sel dengan dengan biaya terkecil. Hapus baris/kolom yang dihabiskan pada perhitungan tersebut, jika baris dan kolom terhapus bersamaan maka tambahkan variabel dummy (Erwansyah, Nugroho and Jaya, 2017).

Kesulitan belajar mengkomunikasi pengetahuan metakognitif terdapat 1,25%. Masalah transportasi mempunyai beberapa metode yang dapat digunakan dalam penyelesaian sebuah soal pengalokasian barang. Kesulitan muncul terkait

mahasiswa memilih sebuah metode termudah. Pengetahuan strategik dalam pengetahuan metakognitif mengulang-ulang informasi menjadi langkah jitu dalam mengingat. Sehingga ketika dihadapkan pada soal yang beraneka ragam dengan metode tertentu mahasiswa tidak mengalami kesulitan belajar. Faktor lain penyebab kesulitan belajar adalah kemampuan metakognitif diyakini sebagai kemampuan kognisi tingkat tinggi guna mengatur manajemen pengetahuan mahasiswa. Sehingga mahasiswa dituntut untuk mengatur tujuan belajar sendiri dan strategi belajar sesuai dengan tujuan tertentu dengan kata lain mahasiswa mandiri (Pujiank, Hadiprayitno and Mataram, 2016).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan penelitian ini adalah letak kesulitan belajar masalah transportasi program linier mahasiswa semester IV prodi pendidikan matematika universitas Muhammadiyah Kotabumi yaitu pengetahuan faktual 4,68%; pengetahuan konseptual 11,32%; pengetahuan prosedural 10,93; pengetahuan metakognitif 12,5%. Selanjutnya jenis kesulitan belajar masalah transportasi yang dialami mahasiswa yaitu kesulitan mengingat fakta 4,69%; kesulitan



mengingat konsep 11,33%; kesulitan mengevaluasi prosedur 10,16%; kesulitan memahami fakta 4,69%; kesulitan mengkomunikasikan metakognitif 1, 25%; memahami konsep 11,33%; kesulitan kesulitan meneliti fakta 4,69%; kesulitan menerapkan konsep 11,33%; kesulitan kesulitan meneliti konsep 11,33%; kesulitan menerapkan prosedur 10,16%; kesulitan kesulitan menerapkan prosedur 10,16%; kesulitan kesulitan meneliti prosedur 10,16%.  
mengevaluasi fakta 4,69%; kesulitan  
mengevaluasi konsep 11,33%; kesulitan

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Kumalasari 1), S. 2) (2015) '2015, (16 – 27)', 2, pp. 16–27.
- Erwansyah, K., Nugroho, N. B. and Jaya, H. (2017) 'Penerapan Metode Vogel Aproximation Untuk Efisiensi Biaya Pengiriman Barang Pada Tiki ( Titipan Kilat )', *Saintikom*, 16 No.3, p. 323.
- Ismail (2016) 'Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Aktif Di Sekolah', *Jurnal Edukasi*, 2, pp. 30–43. doi: 10.22373/je.v2i1.689.
- Iswanti, N., Hasibuan, N. A. and Mesran, M. (2016) 'Aplikasi Transportasi Pengiriman Barang Menggunakan Metode Least Cost Dan Modified Distribution Pada Cv. Nihta Cargo Express', *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(6), pp. 106–110. Available at: <http://www.stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/jurikom/article/view/183>.
- Pujiank, S., Hadiprayitno, G. and Mataram, P. B. (2016) 'Kemampuan Metakognisi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi', pp. 2016–2022.
- Sari, D. P. and Bu, F. (2013) 'POTENSIAL PADA SISTEM DISTRIBUSI PT . XYZ', 1(5), pp. 407–418.
- Suwarto (2010) 'Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif dalam Pendidikan', *Widyatama*, No.1 volum, pp. 76–91.
- Suwarto (2013) 'Pengembangan Tes Diagnostik', *jurnal pendidikan*, 22 Nomor 2(1), p. 188.
- Syahputra, E. (2017) *Program linier*.
- Widodo, A. (2006) 'Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal', 3, pp. 18–29. doi: 10.1300/J104v03n01\_03.