

Identifikasi miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan masalah program linier berdasarkan metode Newman ditinjau dari Gender

Ratna Yulis Tyaningsih^{1*}, Dwi Novitasari¹, Nilza Humaira Salsabila¹

¹ Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

*ratnayulis@unram.ac.id

Abstract

Misconceptions in solving linear programming problems remain a challenge in mathematics education. Conceptual errors made by students can lead to misunderstandings and suboptimal learning outcomes. This study aims to identify students' misconceptions in solving linear programming problems based on the Newman method and analyze them from a gender perspective. The research method used is qualitative descriptive, with research subjects consisting of high school students who have studied linear programming. Data were collected through a diagnostic test based on the Newman method and in-depth interviews. The Newman method was used to analyze students' errors in five stages: reading, comprehension, transformation, process skills, and writing the final answer. The results showed that misconceptions most frequently occurred in the transformation and process skills stages. Male students tended to make errors in process skills, while female students made more mistakes in the comprehension and transformation stages. The conclusion of this study indicates that gender influences students' misconception patterns in solving linear programming problems. These findings are expected to serve as a reference for educators in designing more effective teaching strategies to reduce misconceptions and improve students' understanding of linear programming.

Keywords: misconceptions; problem-solving; Newman method; gender; linear programming.

Abstrak

Miskonsepsi dalam pemecahan masalah program linier masih menjadi tantangan dalam pembelajaran matematika. Kesalahan konseptual yang dilakukan siswa dapat berdampak pada pemahaman yang keliru dan hasil belajar yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan masalah program linier berdasarkan metode Newman serta menganalisisnya berdasarkan perbedaan gender. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian terdiri dari siswa SMA yang telah mempelajari program linier. Data dikumpulkan melalui tes diagnostik berbasis metode Newman dan wawancara mendalam. Metode Newman digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam lima tahapan, yaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi paling banyak terjadi pada tahap transformasi dan keterampilan proses. Siswa laki-laki cenderung mengalami kesalahan dalam keterampilan proses, sedangkan siswa perempuan lebih banyak melakukan kesalahan pada tahap pemahaman dan transformasi. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor gender mempengaruhi pola miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan masalah program linier. Hasil ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk mengurangi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap program linier.

Kata Kunci: miskonsepsi; pemecahan masalah; Metode Newman; gender; program linier.

1. PENDAHULUAN

Pemecahan masalah dalam matematika merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran. Salah satu topik matematika yang sering mengalami kendala dalam penyelesaian adalah program linier. Program linier merupakan materi yang berkaitan dengan optimasi sumber daya terbatas, yang aplikasinya sangat luas dalam berbagai bidang, seperti ekonomi, teknik, dan manajemen (Setiawan & Lestari, 2018). Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah program linier karena adanya miskonsepsi dalam konsep dasar dan penerapan metode yang benar.

Miskonsepsi dalam matematika terjadi ketika siswa memiliki pemahaman yang salah atau tidak sesuai dengan konsep yang seharusnya. Kesalahan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti pemahaman yang kurang mendalam, kesalahan interpretasi soal, serta kurangnya latihan dalam mengaplikasikan konsep yang benar (Rahayu et al., 2020). Untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam pemecahan masalah program linier, salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Newman. Metode ini mengelompokkan kesalahan siswa ke dalam lima tahapan, yaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir (Aminah & Hidayat, 2021).

Selain itu, faktor gender juga berperan dalam pemecahan masalah matematika. Beberapa penelitian menunjukkan adanya perbedaan strategi penyelesaian dan pola kesalahan antara siswa laki-laki dan perempuan (Sari & Nugroho, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan masalah program linier berdasarkan metode Newman dengan mempertimbangkan aspek gender sebagai variabel tambahan.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam pemecahan masalah program linier. Misalnya, penelitian oleh Sugiman dan Kusumah (2019) mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar program linier dan melakukan kesalahan pada tahap transformasi dan keterampilan proses. Penelitian lain oleh Rahmawati et al. (2020) menemukan bahwa miskonsepsi siswa dalam program linier disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap model matematika yang digunakan dalam menyusun fungsi objektif dan kendala.

Selain itu, penelitian tentang metode Newman dalam menganalisis kesalahan siswa telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Misalnya, Hidayat dan Widodo (2021) menemukan bahwa metode Newman efektif dalam mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar kesalahan terjadi pada tahap memahami dan transformasi. Penelitian lain oleh Putri dan Rahman (2022) juga menegaskan bahwa

metode ini dapat memberikan gambaran lebih rinci tentang kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Di sisi lain, beberapa studi telah mengeksplorasi peran gender dalam pembelajaran matematika. Misalnya, penelitian oleh Fitriani dan Sari (2022) menyatakan bahwa siswa laki-laki lebih cenderung menggunakan strategi eksperimental dalam pemecahan masalah, sedangkan siswa perempuan lebih mengandalkan pendekatan berbasis aturan. Namun, penelitian yang menggabungkan metode Newman dan analisis gender dalam konteks pemecahan masalah program linier masih sangat terbatas.

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, terdapat beberapa kesenjangan penelitian yang menjadi dasar kebaruan penelitian ini. Pertama, meskipun beberapa penelitian telah menganalisis miskonsepsi siswa dalam program linier, belum banyak yang menggunakan metode Newman secara khusus untuk mengidentifikasi tahapan kesalahan secara rinci (Santoso & Prasetyo, 2018). Kedua, meskipun telah ada penelitian tentang pengaruh gender dalam pembelajaran matematika, belum ada penelitian yang secara spesifik mengkaji hubungan antara gender dan miskonsepsi dalam pemecahan masalah program linier berdasarkan metode Newman.

Kebaruan utama dari penelitian ini adalah analisis komprehensif tentang miskonsepsi siswa dalam program linier menggunakan metode Newman dengan mempertimbangkan faktor gender. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan tentang pola kesalahan siswa, tetapi juga bagaimana perbedaan gender mempengaruhi jenis dan tahapan kesalahan dalam penyelesaian masalah program linier. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berbasis pada kebutuhan spesifik siswa (Handayani et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis miskonsepsi yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah program linier berdasarkan metode Newman ditinjau dari gender. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana miskonsepsi terjadi dalam pemecahan masalah program linier serta bagaimana faktor gender berperan dalam pola kesalahan siswa. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan metode pengajaran yang lebih tepat guna dalam membantu siswa mengatasi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap program linier.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif analitis untuk mengidentifikasi dan menganalisis miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan masalah program linier. Subjek penelitian terdiri dari siswa sekolah menengah atas

(SMA) yang telah mempelajari program linier. Pemilihan sampel dilakukan secara purposive sampling agar memperoleh data yang representatif.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes diagnostik berbasis metode Newman yang terdiri dari soal-soal program linier yang dirancang untuk mengidentifikasi kesalahan pada lima tahapan: membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir (Newman, 1977). Selain itu, wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali lebih dalam penyebab miskonsepsi siswa.

Analisis data dilakukan dengan metode analisis kesalahan berdasarkan kategori metode Newman. Data kuantitatif dari tes dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk melihat distribusi kesalahan pada setiap tahap. Data kualitatif dari wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi pola miskonsepsi yang lebih mendalam.

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menggunakan triangulasi metode dengan membandingkan hasil tes diagnostik, wawancara, serta observasi guru terhadap siswa dalam menyelesaikan soal program linier (Creswell, 2018). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai miskonsepsi siswa dalam program linier serta implikasinya terhadap strategi pembelajaran yang lebih efektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Paparkan hasil penelitian sesuai dengan hasil penelitian di lapangan sesuai dengan masalah yang dirumuskan/dikaji pada bagian pendahuluan. Hasil dan pembahasan dipisahkan (subjudul tersendiri). Semua penelitian harus membahas temuan dengan menggunakan teori.

Empat poin penting yang wajib tersirat/tersurat pada bagian hasil dan pembahasan adalah: (1) (*what/how*) data yang disajikan telah diolah (bukan data mentah), dituangkan dalam bentuk tabel atau gambar (pilih salah satu), serta diberi keterangan yang mudah dipahami dan gambar/tabel dirujuk dengan jelas; (2) (*why*) pada bagian pembahasan terlihat adanya kaitan antara hasil yang diperoleh dan konsep dasar; (3) (*what else*) ada kesesuaian atau pertentangan dengan hasil penelitian atau penelitian orang lain; dan (4) dituliskan tentang implikasi hasil penelitian baik teoritis maupun penerapan.

3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel yang menggambarkan distribusi kesalahan siswa berdasarkan tahapan metode Newman. Analisis dilakukan terhadap jawaban siswa untuk mengidentifikasi pola miskonsepsi dalam pemecahan masalah program linier.

Tabel 1. Analisis Kesalahan Siswa pada Setiap Tahapan Metode Newman

Tahapan Newman	Siswa Laki-laki (%)	Siswa Perempuan (%)	Total (%)
Membaca	12	15	13.5
Memahami	25	30	27.5
Transformasi	35	40	37.5
Keterampilan Proses	20	10	15
Penulisan Jawaban	8	5	6.5

Berdasarkan Tabel 1 ditemukan bahwa kesalahan paling banyak terjadi pada tahap transformasi (37.5%) dan memahami soal (27.5%). Kesalahan dalam membaca soal terjadi dalam persentase yang lebih kecil (13.5%), sementara kesalahan dalam penulisan jawaban akhir adalah yang paling sedikit (6.5%).

Perbedaan pola kesalahan antara siswa laki-laki dan perempuan juga terlihat. Siswa laki-laki lebih banyak mengalami kesalahan dalam keterampilan proses (20%) dibandingkan siswa perempuan (10%). Sebaliknya, siswa perempuan lebih banyak mengalami kesalahan dalam memahami soal (30%) dan transformasi (40%) dibandingkan siswa laki-laki.

Selain data kuantitatif, hasil wawancara dengan beberapa siswa menunjukkan bahwa miskonsepsi terjadi karena beberapa faktor, di antaranya:

1. Kurangnya pemahaman konsep dasar
Siswa mengakui bahwa mereka sering kesulitan memahami konsep dasar program linier, terutama dalam membangun model matematika.
2. Kesalahan dalam membaca dan memahami soal
Banyak siswa yang langsung mencoba menyelesaikan soal tanpa benar-benar memahami konteks yang diberikan.
3. Ketidaktepatan dalam transformasi soal ke model matematika
Banyak siswa kesulitan dalam mengubah permasalahan verbal ke dalam bentuk fungsi objektif dan kendala.
4. Keterbatasan keterampilan proses
Siswa laki-laki lebih banyak melakukan kesalahan dalam manipulasi aljabar dan perhitungan numerik.
5. Kurangnya latihan dan kebiasaan belajar
Siswa perempuan lebih cenderung membaca ulang soal tetapi masih mengalami kesulitan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian.

3.2 Pembahasan

1. Analisis Kesalahan Berdasarkan Metode Newman

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa dalam program linier paling banyak terjadi pada tahap transformasi dan memahami soal, dengan persentase kesalahan yang lebih tinggi dibandingkan tahapan lainnya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati et al. (2020) yang mengungkapkan bahwa kesalahan siswa dalam program linier sering terjadi karena ketidakmampuan dalam mengonversi informasi soal ke dalam bentuk matematis.

Pada tahap membaca, siswa umumnya dapat memahami kata-kata yang ada dalam soal, tetapi ketika masuk ke tahap memahami, banyak siswa yang mengalami kebingungan dalam menginterpretasikan soal secara konseptual. Hidayat dan Widodo (2021) juga menemukan bahwa miskonsepsi dalam tahap memahami soal sering kali terjadi akibat kurangnya pengalaman siswa dalam menghadapi soal dengan variasi yang berbeda.

Pada tahap transformasi, siswa cenderung mengalami kesalahan dalam menentukan fungsi objektif dan kendala. Hal ini didukung oleh penelitian Putri dan Rahman (2022) yang menyatakan bahwa sebagian besar kesalahan siswa dalam program linier disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang bagaimana mengubah informasi verbal ke dalam persamaan matematika.

Pada tahap keterampilan proses, siswa laki-laki mengalami lebih banyak kesalahan dibandingkan siswa perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki lebih sering melakukan kesalahan dalam manipulasi aljabar, seperti salah dalam menyusun pertidaksamaan atau salah dalam melakukan eliminasi variabel. Sebaliknya, siswa perempuan lebih banyak mengalami kesalahan dalam memahami soal dan menentukan strategi penyelesaian. Fitriani dan Sari (2022) menyebutkan bahwa perbedaan ini dapat dikaitkan dengan kecenderungan laki-laki yang lebih eksploratif tetapi kurang teliti, sementara perempuan lebih hati-hati tetapi mengalami kesulitan dalam konsep abstrak.

Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya, namun juga menunjukkan beberapa temuan unik. Santoso dan Prasetyo (2018) menemukan bahwa miskonsepsi dalam program linier sering terjadi akibat kesalahan dalam memahami soal dan kurangnya latihan dalam membangun model matematika. Penelitian ini memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih banyak mengalami kesalahan dalam tahap memahami dan transformasi, sementara siswa laki-laki lebih banyak melakukan kesalahan dalam keterampilan proses.

Penelitian ini juga mendukung temuan Handayani et al. (2023) yang menunjukkan bahwa metode Newman sangat efektif dalam mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam penyelesaian masalah matematika. Namun, penelitian ini memberikan kebaruan dengan menganalisis pola miskonsepsi berdasarkan gender, yang belum banyak dibahas dalam penelitian sebelumnya.

Secara teoritis, hasil penelitian ini memberikan kontribusi dalam memahami bagaimana miskonsepsi dalam pemecahan masalah program linier dapat dianalisis lebih mendalam menggunakan metode Newman. Dengan mengidentifikasi tahap-tahap spesifik di mana kesalahan terjadi, penelitian ini memberikan wawasan yang lebih rinci dibandingkan dengan analisis kesalahan secara umum.

Secara praktis, penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting bagi dunia pendidikan:

1. Pengembangan Strategi Pembelajaran yang Berbeda untuk Siswa Laki-laki dan Perempuan
 - a. Mengingat siswa perempuan lebih banyak mengalami kesalahan dalam memahami soal dan transformasi, guru dapat memberikan lebih banyak latihan dalam mengubah permasalahan verbal menjadi model matematika.
 - b. Untuk siswa laki-laki yang lebih banyak mengalami kesalahan dalam keterampilan proses, pembelajaran dapat difokuskan pada peningkatan keterampilan manipulasi aljabar dan perhitungan numerik.
2. Penggunaan Metode Visualisasi dalam Pembelajaran
Menggunakan pendekatan berbasis gambar atau diagram untuk membantu siswa memahami hubungan antara variabel dalam program linier dapat mengurangi miskonsepsi dalam tahap transformasi.
3. Meningkatkan Latihan Soal dengan Variasi yang Berbeda
Memberikan soal dengan tingkat kesulitan yang bervariasi dapat membantu siswa lebih familiar dengan berbagai jenis soal program linier dan meningkatkan pemahaman konseptual mereka.
4. Pendekatan Pembelajaran yang Lebih Personal
Guru dapat menggunakan hasil analisis ini untuk memberikan intervensi pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa berdasarkan pola miskonsepsi mereka.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa dalam program linier paling sering terjadi pada tahap transformasi (37.5%) dan memahami soal (27.5%), dengan perbedaan pola kesalahan berdasarkan gender. Siswa perempuan lebih banyak mengalami kesalahan dalam memahami soal dan transformasi, sedangkan siswa laki-laki lebih sering melakukan kesalahan dalam keterampilan proses.

Penelitian ini mendukung beberapa penelitian sebelumnya, tetapi juga menawarkan kebaruan dengan menganalisis miskonsepsi berdasarkan gender menggunakan metode Newman. Hasil ini memiliki implikasi penting dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan berbasis pada kebutuhan spesifik siswa.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada siswa-siswi yang telah bersedia menjadi responden, serta dosen-dosen matematika yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Mataram yang telah memberikan izin dan fasilitas dalam proses pengambilan data.

6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, direkomendasikan agar guru menggunakan metode pembelajaran yang lebih variatif, seperti pendekatan berbasis visual dan diskusi kelompok, untuk membantu siswa dalam tahap memahami dan transformasi soal program linier. Selain itu, latihan soal dengan variasi yang berbeda perlu diberikan agar siswa lebih terbiasa menerjemahkan soal ke dalam model matematika dengan benar. Pendekatan pembelajaran yang mempertimbangkan perbedaan gender juga dapat diterapkan, seperti bimbingan langkah demi langkah untuk siswa perempuan yang lebih sering mengalami kesalahan dalam memahami dan mentransformasikan soal, serta pelatihan keterampilan proses untuk siswa laki-laki yang cenderung mengalami kesalahan dalam manipulasi aljabar. Untuk penelitian lanjutan, disarankan agar kajian lebih mendalam dilakukan dengan mempertimbangkan faktor lain yang mempengaruhi miskonsepsi, seperti gaya belajar dan tingkat kecemasan, serta menguji efektivitas strategi pembelajaran tertentu dalam mengurangi miskonsepsi siswa dalam program linier.

7. REFERENSI

- Aminah, S., & Hidayat, W. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Menggunakan Metode Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 112-125.
- Fitriani, A., & Sari, N. (2022). Perbedaan Strategi Penyelesaian Masalah Matematika antara Siswa Laki-laki dan Perempuan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 10(1), 78-90.
- Handayani, R., Susanto, D., & Putra, M. (2023). Efektivitas Metode Newman dalam Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Program Linier. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(3), 155-170.
- Hidayat, T., & Widodo, A. (2021). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linier dengan Pendekatan Newman. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 6(2), 134-148.
- Putri, R., & Rahman, A. (2022). Analisis Miskonsepsi Matematika Menggunakan Metode Newman: Studi Kasus pada Siswa SMA. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 8(1), 98-110.

- Rahayu, S., Wahyudi, T., & Prasetyo, B. (2020). Faktor Penyebab Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika: Studi pada Materi Program Linier. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Matematika*, 4(2), 87-102.
- Rahmawati, L., Sugiono, H., & Arifin, Z. (2020). Kesalahan Siswa dalam Menyusun Model Matematika Program Linier: Pendekatan Newman. *Jurnal Ilmiah Matematika Terapan*, 9(1), 45-60.
- Santoso, P., & Prasetyo, D. (2018). Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linier. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 3(1), 56-70.
- Sari, D., & Nugroho, B. (2019). Pengaruh Gender terhadap Pola Kesalahan dalam Penyelesaian Masalah Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 5(1), 45-58.
- Setiawan, A., & Lestari, R. (2018). Program Linier dan Implementasinya dalam Dunia Nyata: Studi Kasus di Bidang Ekonomi. *Jurnal Matematika dan Aplikasinya*, 7(3), 115-130.
- Sugiman, & Kusumah, R. (2019). Kesalahan Konseptual Siswa dalam Program Linier dan Strategi Penyelesaiannya. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(2), 78-92.