



The Mathematical Model Analysis in Solving Two Variable Inequalities in Contextual Problems

Nurhaswinda^{*1}, Ridha Anisha², Aulya Ramadhni³, Nurfaizah⁴, Nurhamidah⁵,
Rahma Almushia⁶, Safina Azzahara⁷

*nurhaswinda01@gmail.com

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Indonesia

ABSTRACT

This study aims to analyze the use of mathematical models in solving two-variable linear inequality problems (2VLI) related to real-life situations through contextual problems. The research method used is library research, reviewing various written sources such as scientific journals, mathematics textbooks, and relevant academic publications. The analysis is conducted through five stages: problem identification, variable definition, mathematical model formulation, inequality solving, and result interpretation. The findings of the study show that the application of 2VLI mathematical models can help simplify real-life problems into systematic and structured mathematical forms. Additionally, the use of these mathematical models enhances students' conceptual understanding, critical thinking skills, and problem-solving abilities. Therefore, two-variable linear inequalities play an important role in mathematics learning, especially in linking mathematical concepts to real-life contexts.

Keywords: Two-Variable Linear Inequalities; Mathematical Models; Contextual Problems; Conceptual Understanding; Mathematics Learning

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan karena berkaitan antara topiknya yang saling melengkapi. Pembelajaran matematika tidak cukup hanya dengan menghafal, melainkan ini harus disertai pemahaman. Hal ini dikarenakan keberhasilan dalam mempelajari matematika menuntut penugasan terhadap konsep, prinsip dan operasi dasar. Salah satu kemampuan yang penting dalam belajar matematika adalah pemahaman konsep tidak hanya berfungsi sebagai tujuan pembelajaran tetapi juga berperan penting untuk memahami makna di balik rumus yang dipelajari. Siswa dianggap memahami suatu konsep apabila ia dapat menguraikannya kembali menggunakan kata-katanya sendiri (Jannah et al., 2025).

Pembelajaran matematika telah dimulai sejak tingkat sekolah dasar dan berlanjut hingga perguruan tinggi. Namun, pembelajaran matematika ini sebagian siswa masih menganggap bukan pelajaran yang kurang diminati dan sulit dipahami. Hal ini membuat siswa merasa cenderung untuk menghindari pembelajaran ini terutama saat dihadapkan soal soal berbentuk kompleks atau materi yang melibatkan banyaknya perhitungan menggunakan rumus. Pada hal ini siswa dapat untuk memahami konsep dan rumus yang akan digunakan dalam penyelesaian soal berbentuk kontekstual.

Pertidaksamaan linier memiliki peran penting dalam matematika karena mampu merepresentasikan hubungan kuantitatif yang tidak bersifat sama, yang sering dijumpai dalam permasalahan optimasi dan pembatasan nilai suatu variable (Saputri & Hidajat, 2023). Secara matematis, pertidaksamaan linier merupakan bentuk perbandingan antara dua ekspresi linear dengan menggunakan tanda ketidaksamaan seperti $<$, $>$, \leq , atau \geq , yang menunjukkan adanya batasan tertentu yang harus dipenuhi (Saragih & Susilowaty, 2024). Dalam dunia pendidikan, penguasaan materi pertidaksamaan linier dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, karena konsep ini menjadi landasan untuk memahami materi lanjutan seperti fungsi, sistem persamaan, dan program linier.

Salah satu materi yang cukup sulit bagi siswa di sekolah menengah pertama adalah Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PLTDV). Materi ini membahas tentang gabungan dari dua atau lebih pertidaksamaan linear yang melibatkan dua variabel (misalnya x dan y) dan memiliki pangkat satu, digunakan untuk menemukan daerah penyelesaian yang memenuhi pertidaksamaan. Menurut (Jannah et al., 2025). Materi ini menjadi prasyarat untuk memahami topik lanjutan seperti program linear. Kebanyakan siswa mengalami kesulitan dan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal PLTDV terutama pada masalah kontekstual, sehingga ini menghambat pemahaman siswa terhadap materi selanjutnya.

Kesulitan yang sering dialami oleh siswa hanya bersifat hal umum seperti, penggunaan rumus yang tidak tepat, keliru menentukan variabel yang digunakan, tidak teliti melihat tanda simbol yang digunakan, hingga kesalahan perhitungan. Sementara itu menurut (Supartinah & Hidayat, 2021), kesalahan indikator ketercapaian kompetensi meliputi: 1) menyusun model matematika dari masalah kontekstual kedalam bentuk sistem pertidaksamaan linear dua variabel, 2) menentukan himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, metode eliminasi, metode gabungan (eliminasi dan substitusi) dan metode determinan, 3) Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Pada hasil observasi, banyak siswa mengalami kesalahan pada saat menyelesaikan pertidaksamaan linear yang dimulai dari membuat model matematika, bingung menentukan variabel yang digunakan, hingga kesalahan saat melakukan substitusi atau eliminasi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Analisis Model Matematika dalam Menyelesaikan Pertidaksamaan Dua Variabel pada Masalah Kontekstual. Menyelesaikan Pertidaksamaan Linear Dua Variabel melalui penggunaan Menyusun model matematika hingga dapat menentukan hasil dari pertidaksamaan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk memperoleh pemahaman yang menyeluruh mengenai konsep pertidaksamaan linier serta penerapannya dalam pembelajaran matematika (Siregar et al., 2024). Oleh sebab itu, pendekatan penelitian dipilih dengan mempertimbangkan kesesuaian teori, keandalan sumber, dan kedalaman kajian konsep. Pendekatan dengan menggunakan analisis ini diharapkan dapat menyajikan gambaran yang sistematis dan terstruktur tentang pertidaksamaan linier, meliputi pengertian, bentuk, serta metode penyelesaiannya berdasarkan kajian ilmiah yang relevan.

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah studi pustaka (*library research*). Data dan informasi dikumpulkan dari berbagai sumber tertulis yang relevan, seperti jurnal ilmiah nasional maupun internasional, buku teks matematika, serta publikasi akademik yang membahas pertidaksamaan linier. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri artikel jurnal melalui basis data ilmiah, seperti *Google Scholar* dan portal jurnal resmi. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif dengan cara mengkaji, membandingkan, dan mensintesis konsep-konsep utama yang ditemukan sehingga diperoleh pemahaman yang



komprehensif mengenai pertidaksamaan linier, termasuk metode penyelesaian dan penerapannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model matematika dalam menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variable dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan masalah kontekstual. Penelitian ini terdiri dari lima tahap yaitu, identifikasi masalah, defenisikan variable, buat model matematika, selesaikan pertidaksamaan dan interpretasikan hasil.

Berikut menggunakan analisis model matematika dalam menyelesaikan soal permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari:

Di sebuah warung, faiza membeli dua jenis bahan tepung dan beras, ia membayar tidak lebih dari Rp. 50.000 untuk tepung seberat 3 kg dan 1 kg beras , sedangkan Ridha membayar tidak lebih dari Rp. 30.000 untuk 1 kg beras dan 1 kg tepung. Jika Aulya membeli 6 kg tepung dan 3 kg beras yang sejenis. Maka harga maksimum yang harus dibayar adalah

Dengan adanya soal di atas maka akan menyelesaikan dengan lima tahap yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Diketahui : $3 \text{ kg tepung} + 1 \text{ kg beras} < \text{Rp } 50.000,-$
 $1 \text{ kg tepung} + 1 \text{ kg beras} < \text{Rp } 30.000,-$

Ditanyakan : harga maksimum yang dibayarkan : 6 kg tepung dan 3 kg beras ?

2. Defenisikan Variabel

Misal : varibel "x" digunakan sebagai pengganti tepung dan "y" digunakan sebagai pengganti beras.

3. Membuat Model Matematika

$x = \text{tepung};$

$y = \text{beras};$

$$3x + y < 50.000 \dots (1)$$

$$x + y < 30.000 \dots (2)$$

Harga maximum yang dibayarkan : $6x + 3y = \dots ?$

4. Selesaikan Pertidaksamaan dengan Menggunakan Metode Gabungan

Eliminasi nilai y:

$$\begin{array}{r} 3x + y < 50.000 \\ x + y < 30.000 \\ \hline 2x < 20.000 \\ x < \underline{\underline{20.000}} \\ 2 \\ x < 10.000 \end{array}$$

Subtitusikan nilai x ke persamaan (1), untuk peroleh nilai y:

$$3x + y < 50.000$$

$$3(10.000) + y < 50.000$$

$$30.000 + y < 50.000$$

$$y < 50.000 - 30.000$$

$$y < 20.000$$

5. Interpretasikan Hasil

Berdasarkan analisis model matematika dalam penyelesaian menggunakan metode gabungan di atas, maka :

Harga untuk 1 kg tepung : Rp 10.000,-

Harga untuk 1 kg beras : Rp 20.000,-

Sehingga harga maximum yang harus dibayarkan oleh Aulya, sebagai berikut;

$$6 \text{ kg tepung} + 3 \text{ kg beras}$$

$$6(10.000) + 3(20.000) = 60.000 + 60.000 = \text{Rp } 120.000,-.$$

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pertidaksamaan linier dua variabel merupakan konsep matematika yang sangat relevan untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Melalui tahapan identifikasi masalah, pendefinisian variabel, penyusunan model matematika, penyelesaian pertidaksamaan, dan interpretasi hasil, permasalahan nyata dapat disederhanakan ke dalam bentuk model matematika yang sistematis dan mudah dianalisis.

Penerapan model matematika pada kasus pembelian tepung dan beras menunjukkan bahwa penggunaan pertidaksamaan linier dua variabel mampu menentukan harga maksimum yang harus dibayarkan secara logis dan terstruktur. Dengan demikian, pemahaman konsep pertidaksamaan linier dua variabel tidak hanya membantu siswa dalam menyelesaikan soal matematika, tetapi juga melatih kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta penerapan matematika dalam situasi nyata. Hal ini menegaskan pentingnya penguasaan konsep tersebut dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Jannah, Z. N., Atmaja, F. L., Asisha, A. W., & Dwianggraeni, M. N. (2025). *Eksplorasi Kesulitan Siswa : Analisis Pemahaman Konseptual Tentang Pertidaksamaan Linear Dua Variabel [Exploring Student Difficulties : Analysis Of Conceptual Understanding Of Two-Variable Linear Inequalities]*. J. 9(2), 160–179.
- Lestari, N. P., & Aziz, T. A. (2022). Desain Pembelajaran Sistem Pertidaksamaan Linear dengan Model Problem Based Learning untuk Siswa SMA. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 893–908.
- Safari, Y., & Elmahasina, N. (2025). Penerapan Persamaan Linier dalam Kehidupan Sehari Hari. *Karimah Tauhid*, 4(6), 3801–3809.
- Saputri, R. R., & Hidayat, F. A. (2023). Desain pembelajaran matematika topik program linier dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7, 73–87.
- Saragih, D. A., & Susilowaty, N. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII SMP Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Dengan Menggunakan Hands on Activity. *Pedagogika*, 14(2), 199–208.
- Shufriyah, N., Sunismi, & Walida, S. El. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Rolem Ditinjau Kecerdasan Emosional Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Siswa Kelas VII. *Jp3*, 15(18), 72–88.
- Siregar, T. M., Cantika, A. M., Al-qusairi, A. T., Sitanggang, F., & Siringoringo, R. A. (2024). Studi Literatur: Penerapan Media Geogebra Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kepada Siswa Tingkat Sma. *Inspiramatika*, 10(2), 113–122.
- Sulastra, I. N., & Gusrianti, H. (2025). *Penggunaan Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel*. 2007.
- Supartinah, A., & Hidayat, W. (2021). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Prisma*, 10(1), 54.
- Syah, A. F., & Rachman, A. B. (2025). *Pertidaksamaan Linear sebagai Dasar Pemodelan Matematika*. 3(2).