

Aplikasi SPLDV dan Program Linier Dua Variabel dalam Menyelesaikan Permasalahan Kontekstual

M Ardi Rama Dani^{1*}, Sisca Octarina², Fitri Maya Puspita²

¹ Mahasiswa Matematika, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya

² Matematika, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya

*08011282429067@student.unsri.ac.id

Diterima: 31-10-2025; Direvisi: 29-11-2025; Dipublikasi: 06-12-2025

Abstract

This study aims to provide a concrete illustration of the application of systems of linear equations in two variables (SPLDV) and two-variable linear programming in solving real-world problems commonly encountered in daily life. The background of this research is rooted in the persistently low ability of students and small business practitioners to apply linear mathematical concepts to support decision-making processes, such as determining product prices and optimizing production. Using a descriptive method with a conceptual quantitative approach, this study presents two illustrative case studies: the determination of unit prices for stationery products through SPLDV, and the optimization of the production combination of woven bags and mats in a rattan-based small enterprise through two-variable linear programming under time constraints. The results indicate that SPLDV can objectively determine product prices based on transaction data, while linear programming provides an optimal solution in the form of producing 12 bags and 6 mats, yielding a maximum profit of IDR 1,320,000. These findings demonstrate that linear mathematical models serve as effective and applicable tools to support decision-making in both microeconomic contexts and mathematics education.

Keywords: linear equations; linear programming; optimization; case study; mathematical modeling

Abstrak

Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran konkret mengenai penerapan persamaan linier dua variabel (SPLDV) dan program linier dua variabel dalam penyelesaian masalah nyata yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada masih rendahnya kemampuan peserta didik maupun pelaku usaha dalam mengaplikasikan konsep matematika linier untuk mendukung pengambilan keputusan, seperti penentuan harga barang dan optimasi produksi. Metode yang digunakan berupa metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif konseptual, penelitian ini menyajikan dua studi kasus ilustratif, yaitu penentuan harga satuan produk alat tulis melalui SPLDV dan optimasi kombinasi produksi tas serta tikar rotan melalui program linier dua variabel berdasarkan batasan waktu kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPLDV dapat membantu menentukan harga secara objektif berdasarkan data transaksi, sedangkan program linier memberikan solusi optimal berupa kombinasi produksi 12 tas dan 6 tikar dengan keuntungan maksimum sebesar Rp1.320.000. Temuan penelitian membuktikan bahwa model matematika linier dapat berfungsi sebagai alat yang efektif dan aplikatif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam konteks mikroekonomi dan pendidikan matematika.

Kata Kunci: sistem persamaan linier; program linier; optimasi; studi kasus; pemodelan matematika

1. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah memberikan dampak besar bagi berbagai aspek kehidupan, baik di bidang ekonomi, politik, maupun sosial. Salah satu

disiplin yang menjadi fondasi utama perkembangan tersebut adalah matematika. Sebagai ilmu dasar, matematika tidak hanya berfungsi untuk mendukung kemampuan berhitung, tetapi juga menjadi kerangka berpikir yang memungkinkan manusia memahami fenomena secara logis, terstruktur, dan sistematis (Kristensen et al., 2024). Sejak dahulu, matematika dikenal sebagai ilmu pasti yang menjadi dasar bagi lahirnya berbagai bidang ilmu lainnya, termasuk teknologi komputer yang saat ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Namun faktanya esensi matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib di sekolah sering kali dipertanyakan relevansinya dalam kehidupan setelah sekolah. Padahal fakta bahwa ilmu matematikalah yang menjadi cikal bakal terciptanya komputer yang kita gunakan sekarang itu sudah menjadi salah satu bukti yang cukup kuat tentang pentingnya matematika. Tanpa disadari juga konsep-konsep matematika dasar seperti sistem persamaan linier dan program linier berperan besar dalam menyelesaikan persoalan nyata yang dihadapi manusia, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia bisnis, ekonomi, dan sosial (Safari & Elmahasina, 2025).

Menurut Nugroho (2024) persamaan linier dua variabel adalah salah satu konsep matematika yang sangat aplikatif dalam berbagai situasi yang membutuhkan penentuan nilai suatu objek yang tidak diketahui secara langsung, tetapi dapat dihitung dan diketahui melalui hubungan antar dua variabel yang dinyatakan dalam bentuk garis lurus pada bidang koordinat. Rahmadiani et al. (2024) menyatakan bahwa Persamaan linier dua variabel memiliki hubungan erat dengan kehidupan sehari-hari. Contoh sederhana dalam kehidupan sehari-hari adalah ketika kita ingin mengetahui harga suatu barang dari dua barang yang berbeda berdasarkan informasi dari gabungan harga dari dua barang tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa persamaan linier dua variabel tidak hanya penting secara teoritis, tetapi juga dapat diimplementasikan untuk menyelesaikan persoalan di dunia nyata.

Menurut Rumetna (2021) Program linier merupakan bagian dari riset operasional, yaitu proses pencarian cara untuk menentukan tindakan yang terbaik atau optimal dari suatu pengambilan keputusan dalam situasi sumber daya yang terbatas. Program linier pada dasarnya tidak dapat dipisahkan dari konsep persamaan linier, karena program linier dibangun atas dasar persamaan maupun pertidaksamaan linier. Ketika persoalan di kehidupan nyata membutuhkan optimasi, seperti memaksimalkan atau meminimalkan biaya, hubungan antar variabel yang semula berupa persamaan diperluas menjadi sistem pertidaksamaan linier yang membentuk daerah himpunan penyelesaian (Fitriani & Widayati, 2022). Program linier kemudian bekerja untuk mencari nilai optimum fungsi objektif di dalam daerah penyelesaian tersebut (Hadi Prayogo & Nurlia Muzayyanah, 2024). Dengan demikian, persamaan linier berfungsi sebagai dasar untuk menyusun kendala, sedangkan program linier mengintegrasikan kendala tersebut dengan fungsi objektif untuk menghasilkan solusi terbaik (Yolanda & Wahyuni, 2022).

Konsep-konsep seperti program linier dan persamaan linier inilah yang menjadi salah satu bukti nyata bagaimana matematika dapat membantu menyelesaikan berbagai persoalan sehari-hari, terutama dalam bidang perekonomian, bisnis, maupun pengambilan keputusan. Namun demikian, pemanfaatan persamaan linier dan program linier dalam menyelesaikan suatu permasalahan sehari-hari masih minim, karena kajian yang secara eksplisit menghubungkan sistem persamaan linier sebagai metode untuk menentukan nilai objek yang tidak diketahui dan program linier sebagai metode optimasi sumber daya dalam satu kerangka pemecahan masalah masih relatif jarang. Oleh karena itu, artikel ini disusun untuk menelaah peran kedua konsep tersebut dan aplikasinya sebagai alat pemecah masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus konseptual (*conceptual case study*) untuk mendemonstrasikan penerapan integratif antara sistem persamaan linier dan program linier dalam memecahkan masalah dunia nyata. Pendekatan ini dipilih karena efektif untuk mengilustrasikan dan menganalisis hubungan matematis dalam konteks yang spesifik dan dapat dipahami (Darta & Kandaga, 2020). Proses penelitian terdiri dari tiga tahap utama:

1. Perancangan Kasus Ilustratif: Dua kasus ilustratif dirancang untuk merepresentasikan masalah umum dalam konteks mikroekonomi dan manajemen operasional UKM. Data yang digunakan bersifat sekunder dan simulatif, yang dirancang untuk merepresentasikan kondisi realistis meskipun disederhanakan.
2. Pemodelan dan Penyelesaian Matematis: Setiap kasus diterjemahkan ke model matematika, lalu diselesaikan secara analitis menggunakan metode eliminasi dan substitusi untuk kasus sistem persamaan linier, dan metode grafik untuk model program linier.
3. Analisis dan Interpretasi Hasil: Solusi numerik dari setiap model kemudian dianalisis dan diinterpretasikan dalam konteks masalah aslinya. Analisis difokuskan pada validitas solusi, interpretasi praktis dari hasil, serta diskusi mengenai implikasi manajerial dan pembuatan keputusan

Dengan tahapan yang sistematis ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan ilustrasi yang jelas dan dapat direplikasi mengenai bagaimana alat-alat matematika dasar dapat diintegrasikan untuk memberikan solusi yang berdampak dalam skenario dunia nyata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persamaan linier berperan penting dalam menggambarkan hubungan proporsional antara dua atau lebih variabel yang sering ditemui dalam kehidupan nyata. Menurut Safari dan Elmahasina (2025) pemahaman terhadap persamaan linier tidak hanya berguna dalam konteks akademik, tetapi juga sangat relevan dalam aktivitas sehari-hari yang melibatkan perencanaan dan pengambilan keputusan berbasis hubungan kuantitatif antara variabel.

Setelah konsep dasar persamaan linier dipahami, pendekatan tersebut diperluas ke program linier, yaitu metode matematis yang digunakan untuk mengoptimalkan suatu fungsi tujuan dengan memperhatikan kendala yang umumnya juga berbentuk persamaan atau pertidaksamaan linier. Penerapan program linier terbukti efektif dalam membantu pelaku usaha kecil menentukan strategi produksi yang optimal dan efisien dengan mempertimbangkan dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya yang ada (Zulkarnain et al., 2024).

Berdasarkan kedua landasan tersebut, pada bagian ini akan disajikan beberapa contoh kasus simulatif yang menunjukkan penerapan persamaan linier dalam memodelkan hubungan antarvariabel, serta pengembangannya menjadi model program linier untuk menentukan solusi optimal. Setiap kasus akan diselesaikan menggunakan metode-metode yang sesuai, seperti metode substitusi, eliminasi, dan metode grafik, disertai interpretasi hasil untuk menunjukkan bagaimana konsep linier dapat digunakan dalam konteks kehidupan sehari-hari secara nyata dan aplikatif. Secara pedagogis, studi kasus juga dapat menumbuhkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan reflektif dalam konteks pendidikan. Dengan demikian, penerapan SPLDV dan program linier tidak hanya memberikan manfaat praktis di dunia usaha, tetapi juga memperkuat pembelajaran bermakna di bidang pendidikan matematika (Anwar & Sumarni, 2022).

3.1 Aplikasi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dalam Analisis Harga Produk

Sebuah toko alat tulis menjual dua jenis produk, yaitu buku tulis dan pena. Pada suatu hari, Ardi ingin membeli 9 buah buku tulis dan 1 lusin pena, berdasarkan data yang ia peroleh dari dua orang temannya yang melakukan pembelian di toko alat tulis tersebut, diperoleh tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Data Transaksi Pembelian di Toko Alat Tulis

Transaksi	Pena (Qty)	Buku Tulis (Qty)	Total
Teman 1	12	1	67.000
Teman 2	2	7	59.000

Berdasarkan data tersebut, Ardi ingin mengetahui berapa masing-masing harga dari kedua produk tersebut dan memperkirakan biaya pembelian yang akan dilakukannya.

Penyelesaian:

Misalkan:

x = harga satuan pena, y = harga satuan buku tulis

Data pada tabel di atas, dapat dibuat model matematika sebagai berikut.

$$12x + y = 67000 \dots (1)$$

$$2x + 7y = 59000 \dots (2)$$

Menggunakan metode eliminasi, lakukan operasi perkalian 2 ke persamaan 2, untuk menghilangkan variabel x :

$$(12x + y) - (12x + 42y) = 67000 - 354000$$

$$-41y = -287000$$

$$y = 7000$$

Kemudian substitusikan $y = 7000$ ke persamaan pertama:

$$12x + y = 67000$$

$$12x + 7000 = 67000$$

$$12x = 60000$$

$$x = 5000$$

Dengan demikian, melalui sistem persamaan linier dua variabel diperoleh harga satuan buku dan pena masing-masing adalah Rp5.000 dan Rp7.000. Ardi ingin membeli 9 buah pena dan 1 lusin buku. 1 lusin = 12 buah, maka:

$$\text{Total} = 9x + 12y = 9(5000) + 12(7000) = 129000$$

Total biaya yang akan dikeluarkan oleh Ardi adalah sebesar Rp129.000.

Berdasarkan studi kasus ini, menunjukkan bahwa konsep sistem persamaan linier bisa digunakan untuk menentukan nilai yang tidak diketahui (harga satuan produk) dari hubungan linier antara dua variabel. Dalam konteks ekonomi mikro, metode ini membantu wirausaha ataupun konsumen menganalisis hubungan antara kuantitas dan total biaya secara rasional tanpa perlu estimasi subjektif (Fitria & Kurniawan, 2023).

3.2 Aplikasi Program Linier Dua Variabel dalam Optimasi Produksi

Sebuah UKM memproduksi dua jenis produk dari rotan, yaitu tas dan tikar. UKM tersebut menghadapi keterbatasan waktu pada dua tahapan produksi utama, yaitu perakitan dan *finishing*. Proses perakitan memiliki 60 jam kerja/minggu sedangkan proses *finishing* memiliki 48 jam kerja/minggu. Setiap jenis produk memerlukan waktu kerja yang berbeda pada masing-masing tahap, sementara kapasitas tenaga kerja perminggun terbatas. Oleh karena itu perusahaan perlu menentukan kombinasi jumlah tas dan tikar yang diproduksi agar memperoleh laba maksimum tanpa melebihi waktu kerja yang tersedia. Data kebutuhan waktu dan laba per unit ditunjukkan pada tabel.

Tabel 2. Data Kebutuhan Waktu dan Laba per Unit

Produk	Tahapan		Laba/unit
	Perakitan (jam/unit)	<i>Finishing</i> (jam/unit)	
Tas	4	2	80.000
Tikar	2	4	60.000

Penyelesaian:

Menentukan variabel keputusan, mewakili suatu objek yang dicari.

$$x = \text{Jumlah tas}$$

$$y = \text{Jumlah tikar}$$

Fungsi objektif diambil dari nilai laba, agar bisa mendapatkan keuntungan maksimum.

$$\text{Maks } Z = 80.000x + 60.000y$$

Kendala:

$$4x + 2y \leq 60 \quad (1)$$

$$2x + 4y \leq 48 \quad (2)$$

$$x, y \geq 0$$

Titik potong masing-masing persamaan:

$$4x + 2y = 60 \rightarrow x = 15; y = 30$$

$$2x + 4y = 48 \rightarrow x = 24; y = 12$$

Menentukan titik potong kendala menggunakan metode eliminasi, lakukan operasi perkalian 2 ke persamaan 2 untuk menghilangkan variabel x :

$$(4x + 2y) - (4x + 8y) = 60 - 96$$

$$-6y = -36$$

$$y = 6$$

Substitusikan nilai y ke persamaan pertama.

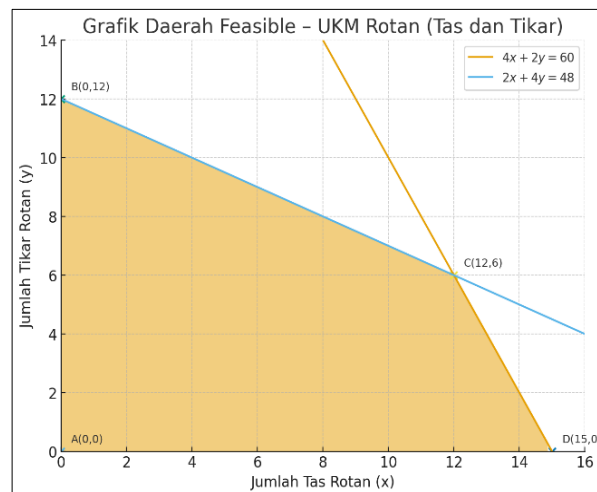
$$4x + 2y = 60$$

$$4x + 2(6) = 60$$

$$4x = 48$$

$$x = 12$$

Maka titik potong kedua kendala adalah (12,6). Berikut visualisasi dari daerah feasible.



Gambar 1. Daerah *Feasible*

Substitusikan titik-titik pojok daerah feasible ke fungsi objektif.

Tabel 3. Substitusi Fungsi Objektif

(x, y)	$Z = 80.000x + 60.000y$
(0,0)	$80.000(0) + 60.000(0) = 0$
(0,12)	$80.000(0) + 60.000(12) = 720.000$
(12,6)	$80.000(12) + 60.000(6) = 1.320.000$
(15,0)	$80.000(15) + 60.000(0) = 1.200.000$

Nilai maksimum terjadi pada titik C(12,6) dengan keuntungan maksimum Rp1.320.000. Hal ini menyiratkan bahwa, untuk memaksimalkan keuntungan, UKM produk rotan harus memproduksi 12 tas rotan dan 6 tikar rotan per minggu.

Dalam solusi ini, kedua sumber daya, perakitan dan *finishing*, keduanya dimanfaatkan sepenuhnya; dengan demikian, keduanya merupakan kendala aktif (atau mengikat).

Hasil-hasil ini, dari sudut pandang analitis, menunjukkan bagaimana program linier dapat menjadi alat optimasi yang berharga dalam kerangka produksi industri skala kecil. Menurut Rizqi Anti & Sudrajat, (2021) menggunakan program linier, UKM dapat menentukan cara produksi yang memaksimalkan keuntungan tanpa harus terus-menerus mengulang eksperimen. Hal ini memperkuat pandangan bahwa program linier merupakan alat matematis yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis berbasis data (Rizki Aditia et al., 2025). Dari perspektif pembelajaran, contoh ini juga menunjukkan pentingnya mengintegrasikan konsep matematika dengan situasi kontekstual saat siswa mengalami kesulitan mengenai bagaimana teori linier digunakan untuk memecahkan masalah nyata terkait kendala sumber daya (Mahmuti et al., 2025).

4. SIMPULAN

Berdasarkan studi kasus konseptual yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model matematika linier (SPLDV dan program linier) terbukti efektif sebagai alat pemecahan masalah dunia nyata yang sederhana namun kuat. Penelitian ini berhasil mendemonstrasikan bagaimana SPLDV mampu mengungkap nilai tersembunyi melalui analisis hubungan variabel, sementara program linier menghasilkan strategi optimal dalam kondisi sumber daya terbatas. Pendekatan integratif ini tidak hanya memperkuat relevansi matematika dalam konteks edukasi, tetapi dalam kerangka kerja yang aplikatif bagi pengambilan keputusan berbasis data di tingkat mikroekonomi dan UKM. Dengan demikian, matematika linier berpotensi menjadi jembatan yang efektif antara teori akademis dan penerapan praktis dalam kehidupan sehari-hari.

5. REKOMENDASI

Artikel ini merekomendasikan agar pembelajaran matematika mengintegrasikan konteks kehidupan nyata, seperti kasus harga barang dan perencanaan produksi, untuk meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan analisis siswa terhadap SPLDV dan program linier. Selain itu, pelaku UKM disarankan memanfaatkan model linier

sebagai dasar perencanaan dan optimasi usaha, karena pendekatan matematis terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan keuntungan. Penelitian lanjutan dapat memperluas model dengan variabel tambahan agar lebih representatif terhadap dinamika ekonomi dan mendukung penerapan matematika yang adaptif dan fungsional di berbagai bidang.

6. REFERENSI

- Darta, & Kandaga, T. (2020). *Program Linier dan Aplikasinya*. Refika Aditama.
- Fitrianingrum, Y. F., & Widayati, W. (2022). Pengembangan Modul Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas Viii Smp/Mts. *AdMathEduSt: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 9(3), 105. <https://doi.org/10.12928/admathedust.v9i3.25350>
- Hadi Prayogo, P., & Nurlia Muzayyanah, F. (2024). Penerapan Metode Linear Programming untuk Memaksimalkan Hasil Produksi dan Keuntungan (Studi Kasus Dimooy Konveksi dan Sablon). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 33227–33233.
- Kristensen, M. A., Seidelin, L., Svabo, C., Kristensen, M. A., Larsen, D. M., Seidelin, L., The, S. C., Kristensen, M. A., Larsen, D. M., Seidelin, L., & Svabo, C. (2024). *The Role of Mathematics in STEM Activities: Syntheses and a Framework from a Literature Review To cite this article : The Role of Mathematics in STEM Activities: Syntheses and a Framework from a Literature Review*.
- Mahmuti, A., Hamzić, D. K., & Thaqi, X. (2025). The impact of contextual teaching and learning on improving student achievement in economic mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 20(3). <https://doi.org/10.29333/iejme/16233>
- Nugroho, H. (2024). Pendekatan STEM berbantuan Geogebra pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel untuk meningkatkan representasi matematis. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 6(1), 50–62. <https://doi.org/10.21831/jwunyv6i1.72275>
- R, Fitria., & A, K. (2023). Penerapan SPLDV dalam Konteks Ekonomi sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Kontekstual Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Realistik*, 10(1), 33–42.
- Rahmadiani, R., Alfisyahra, A., Lefrida, R., & Pathuddin, P. (2024). Concept Understanding Students on the Two-Variables Linear Equation System Material in Terms of Mathematics Ability. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 12(1), 160. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v12i1.10532>
- Rizki Aditia, M., Al Uzhma, Q., & Bintang Saputra, M. (2025). Optimasi Produksi Industri Tekstil Melalui Penerapan Model Simplex Pada Program Linear. *Jurnal Humaniora, Sosial Dan Bisnis*, 3(1), 132–145.
- Rizqi Anti, A., & Sudrajat, A. (2021). Optimasi keuntungan menggunakan linear programming metode simpleks. *Jurnal Manajemen*, 13(2), 188–194. www.gatra.com
- Rumetna, M. S. (2021). Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software Pom-Qm. *Computer Based Information System Journal*, 9(1), 42–49. <https://doi.org/10.33884/cbis.v9i1.3645>

- Safari, Y., & Elmahasina, N. (2025). Penerapan Persamaan Linier dalam Kehidupan Sehari Hari. *Karimah Tauhid*, 4(6), 3801–3809. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v4i6.18996>
- Sumarni, W., & Anwar, M. . (2022). Integrasi Konsep Matematis dan Kontekstualisasi Pembelajaran dalam Meningkatkan Kemampuan Analitis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 14(3), 188–197.
- Yolanda, F., & Wahyuni, P. (2022). Pengembangan Buku Ajar Program Linier pada Mahasiswa Pendidikan Matematika. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 61–74. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i1.5744>
- Zulkarnain, A., Prakoso, B. A., Dewi, R. K., Rahmawati, R., & Bilatasya, Y. (2024). Penerapan Program Linear untuk Mengoptimalkan Jumlah Produksi dalam Memperoleh Keuntungan Maksimal pada Rumah UMKM Produk Wedang Sehat. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 1119–1127. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.834>