

# Menyelesaikan Masalah Persamaan Linear Menggunakan Microsoft Excel

Solving Linear Equation Problems Using Microsoft Excel

Mochamad Raflikandika Hambali

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung

raflikandika\_10060219055@unisba.ac.id

**Abstrak.** Persamaan linear adalah sebuah persamaan aljabar, yang tiap sukunya mengandung konstanta, atau perkalian konstanta dengan variabel tunggal. Persamaan linear merupakan salah satu pengembangan dari ilmu Matematika yang ditemukan oleh seorang cendekiawan asal timur tengah bernama Al-Khawarizmi. Persamaan ini dikatakan linear sebab mereka digambarkan dalam garis lurus pada koordinat kartesius. Selain itu persamaan linear sangat berkaitan dengan program linear yang digunakan untuk memecahkan masalah pengoptimalan (memaksimalkan atau meminimalkan suatu tujuan). Namun, persamaan linear bukanlah hal utama dalam sebuah penyelesaian dalam problematika rekayasa dan sains. Persoalan dalam menyelesaikan persamaan liner memang dapat dilakukan secara manual, namun berbeda jika menghadapi angka yang relatif besar dan kompleks. Oleh karena itu untuk membuat perhitungan menjadi lebih sederhana dan lebih mudah dipahami, maka alat bantu hitung menjadi hal yang dibutuhkan. Salah satu alat bantu hitung atau aplikasi komputer yang dapat membantu penghitungan masalah persamaan linear adalah Microsoft Excel. Dengan menggunakan Microsoft Excel diharapkan pengolahan angka yang relatif besar dapat diselesaikan dengan lebih mudah, sederhana, efektif, dan efisien.

*Kata kunci:* persamaan linear, matematika, microsoft excel, matriks, aljabar

**Abstract.** A linear equation is an algebraic equation, where each term contains a constant, or the product of a constant by a single variable. Linear equations are one of the developments of mathematics that were discovered by a scholar from the middle east named Al-Khwarizmi. These equations are said to be linear because they are drawn in straight lines on Cartesian coordinates. In addition, linear equations are closely related to linear programs used to solve optimization problems (maximizing or minimizing an objective). However, linear equations are not the main thing in a solution in engineering and scientific problems. Problems in solving linear equations can indeed be done manually, but it is different when dealing with relatively large and complex numbers. Therefore, to make calculations simpler and easier to understand, calculating tools are needed. One of the computational tools or computer applications that can help calculate linear equation problems is Microsoft Excel. By using Microsoft Excel, it is hoped that the processing of relatively large numbers can be completed more easily, simply, effectively, and efficiently.

*Keywords:* linear equations, mathematics, microsoft excel, matrix, algebra

## 1. Pendahuluan

Persamaan linear merupakan materi pelajaran yang sudah dipelajari sejak sekolah menengah dan terus berkembang hingga perguruan tinggi. Penghitungan persamaan linear dengan rumus manual tentu dapat terselesaikan. Namun penghitungan manual memiliki kelemahan, yaitu keterbatasan berpikir manusia. Penggunaan alat bantu hitung sangat dibutuhkan dalam perhitungan persamaan linear, salah satunya pada aplikasi program linear, dalam skala besar dan kompleks [1].

Berdasarkan pada pengalaman terhadap kehidupan sehari-hari, persamaan linear dapat memecahkan berbagai permasalahan diantaranya persoalan perniagaan, membantu dalam perhitungan

dan perbandingan suatu harga pasar, dan lain-lain. Memecahkan permasalahan persamaan linear dengan angka besar dan kompleks merupakan masalah bagi sebagian besar orang. Keterbatasan pengetahuan tentang teknologi atau kurangnya wawasan dalam pemakaian teknologi menyebabkan banyaknya salah perhitungan dan kerugian yang ditimbulkan [2, 3].

Tujuan penelitian pada artikel ini adalah untuk memberikan informasi dan urutan cara bagaimana pengguna dapat menyelesaikan permasalahan persamaan linear bagi pengusaha, pelajar, dan sebagainya. Penelitian ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan tentang pemecahan permasalahan persamaan linear dengan efektif dan efisien, serta memahami cara penggunaan Microsoft Excel [4] dan meminimalisir kesalahan perhitungan persamaan linear [5, 6].

Selain Microsoft Excel [7, 8], terdapat banyak aplikasi lainnya yang seringkali digunakan untuk pemecahan berbagai permasalahan Matematika, diantaranya adalah Geogebra [9], MATLAB [10, 11], SimEvents [12, 13], dan lain-lain. Selain aplikasi, terdapat banyak juga model, metode, atau algoritma yang digunakan untuk solusi pemecahan masalah Matematika, seperti Teorema Bayes [14], metode Simpleks [15], model Antrian [16, 17], *Dematel method* [18], CPM/PERT [19], metode *Electre* [20], *Economic Production Quantity* (EPQ) [21], algoritma Genetika [22], Fuzzy [23], algoritma Dijkstra [24], *Traceability* [25], *Analytic Hierarchy Process* (AHP) [26], *Goal Programming* [27], Isomorfisme [28], dan metode, model, atau algoritma lainnya.

## 2. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur dari berbagai referensi tentang persamaan linear dan Microsoft Excel melalui Internet dan sumber-sumber lainnya.

## 3. Pembahasan

### 3.1 Pengertian Persamaan Linear

Persamaan linear merupakan sebuah persamaan aljabar, yang tiap sukunya mengandung konstanta dengan variabelnya yang berderajat satu atau tunggal dan persamaan ini bisa digambarkan dengan gambar grafik dalam system koordinat kartesius [29].

### 3.2 Pengertian Microsoft Excel

Microsoft Excel adalah sebuah program atau aplikasi yang merupakan bagian praktek dari instalasi Microsoft Office, berfungsi mengolah angka menggunakan spreadsheet yang terdiri dari baris dan kolom untuk mengeksekusi perintah.

### 3.3 Penyelesaian Persamaan Linear Menggunakan Microsoft Excel

Pada Microsoft Excel dapat dilakukan beberapa pendekatan untuk memecahkan sistem persamaan linear. Pada penyelesaian persamaan linear, misal dalam bentuk :

$$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 = b$$

dengan Microsoft Excel dapat digunakan cara Invers Matriks .

$$[a]^{-1} \cdot x = b$$

Contoh kasus, Suatu persamaan linear [30]

$$9,375x_1 + 3,042x_2 - 2,437x_3 = 9,233 \quad (1)$$

$$3,042x_1 + 6,183x_2 + 1,216x_3 = 8,205 \quad (2)$$

$$-2,437x_1 + 1,216x_2 + 8,443x_3 = 3,934 \quad (3)$$

Tentukan  $x_1, x_2, x_3$  ?

Penyelesaian dengan cara inverse matriks

Matriks  $[a] =$

9,375	3,042	-4,437
3,042	6,183	1,216
-2,437	1,216	8,443

Matriks  $[b] =$

3,934
8,205
9,233

Penyelesaian pada Microsoft Excel

Aktifkan aplikasi Microsoft Excel, masukan konstanta persamaan (matriks A) seperti Gambar 1, mulai kolom C6 sampai kolom E8. Selanjutnya masukan konstanta persamaan (matriks B) mulai kolom C10 sampai kolom C12.

	A	B	C	D	E	F	G	H
4								
5								
6			9,375	3,042	-2,437			
7		[A] =	3,042	6,183	1,216			
8			-2,437	1,216	8,443			
9								
10			9,233					
11		[B]=	8,205					
12			3,934					
13								

Gambar 1. Bentuk persamaan linear dalam matrik

Untuk mengitung inverse matrik  $[A]$ , pada kolom C14 masukan rumus `=MINVERSE(C6:E8)`, kemudian tekan tombol `Ctrl+Shift+Enter` untuk mengasilkan inverse matrik A dari kolom C14 sampai E1 6 (lihat gambar 2 dibawah). Untuk memasukan fungsi `MINVERSE`, buka menu insert → function → Cari fungsi `MINVERSE`.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
13									
14			0,14803	-0,0826	0,054768				
15		Inv[A]=	-0,0836	0,213663	-0,0549				
16			0,054768	-0,0549	0,142157				
17									
18									
19			0,896275						
20		[X]=inv[A] [B]=	0,765223						
21			0,624439						
22									
23		a1*x1+a2*x2+a3*x3 = b							
24		a1	a2	a3	b	x	a1*x1+a2*x2+a3*x3		
25		9,375	3,042	-2,437	9,233	0,896275			
26		3,042	6,183	1,216	8,205	0,765223			
27		-2,437	1,216	8,443	3,934	0,624439			

Gambar 2. Penyelesaian dengan inverse matriks

Langkah selanjutnya adalah perkalian antara inverse matrik [A] dengan matrik [B]. Rumus yang digunakan adalah MMULT(C14:E16,C10:C12), kemudian tekan enter hasilnya adalah  $x_1 = 0,869275$ ;  $x_2 = 0,765223$ ;  $x_3 = 0,614439$ . Untuk pembuktian, masukkan nilai  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  ke persamaan (1) seperti terlihat pada gambar diatas, maka hasilnya adalah  $b = 9,233$ . Jadi hasilnya cocok, untuk pembuktian yang lain silahkan masukan nilai  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  ke persamaan (2) dan (3).

#### 4. Kesimpulan

Persamaan linear merupakan sebuah persamaan aljabar yang tiap sukunya mengandung konstanta dengan variabelnya yang berderajat satu atau tunggal dan persamaan ini bisa digambarkan dengan gambar grafik dalam sistem koordinat kartesius yang bisa diselesaikan secara manual atau dengan bantuan alat hitung. Dengan menggunakan Microsoft Excel, pemecahan masalah persamaan linear menjadi relatif sederhana, mudah, dan efektif. Menggunakan teknologi dengan tepat akan memudahkan penyelesaian permasalahan dalam berbagai hal. Sebagai saran untuk pengembangan penelitian ini, agar dapat menggunakan alternatif aplikasi lain untuk peningkatan kualitas penggunaan teknologi dalam penyelesaian berbagai permasalahan Matematika.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung, khususnya mata kuliah Pengenalan Aplikasi Matematika tahun 2020. Juga kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini.

#### Referensi

- [1] A Legiani, M Yusuf Fajar, E Harahap, "Optimasi Produksi Sepatu Menggunakan Program Linier Multi Objective Fuzzy (Studi Kasus PD. Gianidha Collection di Sentra Sepatu Cibaduyut)," dalam *Prosiding Matematika*, Bandung, 2016.
- [2] D Ahmadi, C Sabarina, "Implementation Information Technology Through Channel Youtube "Lampu Islam"," dalam *2nd Social and Humaniora Research Symposium (SoRes 2019)*, 630-631, Bandung, 2020.
- [3] D Darmawan, et.al., "Development of Automatic System ICMLS 2.0 for Improving Educational

- Technology Competences in Industrial Revolution 4.0,” dalam *Proceedings of the 2019 The 3rd International Conference on Digital Technology in Education*, Japan, 2019.
- [4] Microsoft Office, “Fungsi Formula Microsoft Excel,” [Online]. Available: <https://support.office.com>. [Diakses 26 Juni 2020].
- [5] D Andriyani, E Harahap, FH Badruzzaman, MY Fajar, D Darmawan, “Aplikasi Microsoft Excel Dalam Penyelesaian Masalah Rata-rata Data Berkelompok,” *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 1, pp. 41-46, 2019.
- [6] SF Fitria, E Harahap, F Badruzzaman, MY Fajar, D Darmawan, “Aplikasi Rata-rata Data Tunggal,” dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 6*, Yogyakarta, 2019.
- [7] E Harahap, “Pengantar Aplikasi Matematika dengan Microsoft Excel,” Bandung, Lab Matematika UNISBA, 2017.
- [8] L Muflihah; Y Ramdani; E Harahap, “Pengaplikasian Teori Graf Pada Analisis Jejaring Sosial dalam Struktur Organisasi UNISBA dibawah Pimpinan Warek 1 Menggunakan Aplikasi Microsoft NodeXL,” dalam *Prosiding Matematika, 135-142*, Bandung, 2016.
- [9] IL Nur'aini, E Harahap, FH Badruzzaman, D Darmawan, “Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistik Dengan GeoGebra,” *Jurnal Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1-6, 2017.
- [10] T Dewi, Y Fajar, F Badruzzaman, D Suhaedi, E Harahap, “Simulasi Kemacetan Lalu Lintas Pada Lokasi Bundaran Baltos Bandung,” *Smart Comp*, vol. 9, no. 2, pp. 92-95, 2020.
- [11] E Harahap, FH Badruzzaman, Y Permanasari, MY Fajar, A Kudus, “Traffic engineering simulation of campus area transportation using MATLAB SimEvents,” *Journal of Physics: Conference series: Materials Science and Engineering*, vol. 830, p. 022078, 2020.
- [12] E Harahap, D Darmawan, FH Badruzzaman, “Simulation of Traffic T-Junction at Cibiru-Cileunyi Lane Using SimEvents MATLAB,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012074, 2020.
- [13] E Harahap, P Purnamasari, N Saefudin, AA Nurrahman, D Darmawan, R Ceha, “A design simulation of traffic light intersection using SimEvents MATLAB,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1375, no. 1, p. 012042, 2019.
- [14] E Harahap, “Prediksi Kemacetan pada Jaringan Komputer Menggunakan Metode Naive Bayesian Classifier,” *STATISTIKA: Journal of Theoretical Statistics and Its Applications*, vol. 12, no. 1, 2012.
- [15] RS Budianti, AA Nurrahman, H Afriyadi, D Ahmadi, E Harahap, “Penggunaan Metode Simpleks Untuk Memaksimalkan Target Sales Pada Penjualan Paket Internet,” *Jurnal Riset dan Aplikasi Matematika (JRAM)*, vol. 4, no. 2, pp. 108-114, 2020.
- [16] Resnu Naufal Muzaki; Erwin Harahap; Farid Hirji Badruzzaman, “Efektivitas Penggunaan E-Toll di Gerbang Tol Pasteur dengan Menggunakan Model Antrian,” dalam *Prosiding Matematika vol 6 no 2 h.74-81*, Bandung, 2020.
- [17] E Harahap, Y Permanasari, FH Badruzzaman, E Marlina, D Suhaedi, “Analisis Antrian Lalu Lintas Pada Persimpangan Buah Batu - Soekarno Hatta Bandung,” *Jurnal Matematika*, vol. 17, no. 2, pp. 79-85, 2018.
- [18] D Suhaedi, et.al., “Analysis of the government district RMTDP using FMD and dematel method,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012043, 2020.
- [19] FH Badruzzaman, et.al., “CPM and PERT technique efficiency model for child veil production,” *International Journal of Scientific & Technology Research*, vol. 9, no. 4, pp. 1470-1476, 2020.
- [20] S Purnama, I Sukarsih, E Harahap, “Aplikasi Teori Pendukung Keputusan Metode Electre dalam Pemilihan Operator Seluler,” *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 2, 2019.
- [21] FH Badruzzaman, E Harahap, E Kurniati, MD Johansyah, “Analisis Jumlah Produksi Kerudung Pada RAR Azkia Bandung Dengan Metode Economic Production Quantity (EPQ),” *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 16, no. 2, 2017.
- [22] Ismi Fadhillah, et.al., “Representasi Matriks untuk Proses Crossover Pada Algoritma Genetika untuk Optimasi Travelling Salesman Problem,” *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 16, no. 1, 2017.
- [23] RTW Sari, D Suhaedi, E Harahap, “Model Perhitungan Estimasi Keuntungan Penjualan Susu Kemasan dengan Menggunakan Gabungan Metode Fuzzy C-Means dan Sugeno Orde-Satu,” dalam *Matematika*, Bandung, 2016.
- [24] A. H. Sunaryono, “Pemilihan Rute Perjalanan Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Google Maps,” dalam *Prosiding Matematika*, 2016.
- [25] R Tennekoon, et.al., “Prototype implementation of fast and secure traceability service over public networks,” *IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering*, vol. 11, pp. S122-S133, 2016.

- [26] J Nuraini, M Yusuf Fajar, E Harahap, “Pemilihan Campuran Biodiesel Terbaik Berdasarkan Penggabungan Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS),” dalam *Prosiding Matematika SPeSIA Universitas Islam Bandung*, Bandung, 2016.
- [27] MY Fajar, E Harahap, FH Badruzzaman, “Penentuan EOQ Masalah Persediaan Multi-Item Dengan NonLinear Goal Programming,” *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 71-75, 2007.
- [28] E Harahap, “Analisis Isomorfisme Graf Melalui Diagram Alur,” *Jurnal Matematika*, vol. 5, no. 1, pp. 17-25, 2006.
- [29] Gurupedia.co.id, “Pengertian Matematika - Bidang, logika, karakteristik, manfaat,” [Online]. Available: <https://www.gurupendidikan.co.id>. [Diakses 26 Agustus 2020].
- [30] “Broxcel.com,” 26 Agustus 2020. [Online]. Available: <http://www.broexcel.com>.