



Wiwin Apriani, Ratnadewi, Aulia Oktavia,
Eko Sulistio Hanam, Mohamad Zaenudin, Dorteus Lodewyik Rahakbauw,
Fithria Ulfah, Muh. Agus Sharah, Anwar Sadat, Muhamad Yusup Kurniansyah,
Hermanto, Sisca Vaulina

Editor:

Rifka Agustianti, M. Pd, Sri Sutjiningtyas, S.Pd., M.Kom

MATEMATIKA DASAR



MATEMATIKA DASAR

Penulis:

Wiwin Apriani, Ratnadewi, Aulia Oktavia, Eko Sulistio Hanam,
Mohamad Zaenudin, Dorteus Lodewyik Rahakbauw, Fithria Ulfah,
Muh. Agus Sharah, Anwar Sadat, Muhamad Yusup Kurniansyah,
Hermanto, Sisca Vaulina

Editor:

Rifka Agustianti, M. Pd, Sri Sutjiningtyas, S.Pd., M.Kom

Penerbit

TOHAR MEDIA

Metematika Dasar

Penulis :

Wiwin Apriani, Ratnadewi, Aulia Oktavia, Eko Sulistio Hanam,
Mohamad Zaenudin, Dorteus Lodewyik Rahakbauw, Fithria Ulfah, Muh.
Agus Sharah, Anwar Sadat, Muhamad Yusup Kurniansyah, Hermanto,
Sisca Vaulina

Editor :

Rifka Agustianti, M. Pd, Sri Sutjiningtyas, S.Pd., M.Kom

ISBN: **978-623-8421-54-1**

Desain Sampul dan Tata Letak

Ai Siti Khairunisa

Penerbit

CV. Tohar Media

Anggota IKAPI No. 022/SSL/2019

Redaksi :

JL. Rappocini Raya Lr 11 No 13 Makassar

JL. Hamzah dg. Tompo. Perumahan Nayla Regency Blok D No.25 Gowa

Telp. 0852-9999-3635/0852-4352-7215

Email : toharmedia@yahoo.com

Website : <https://toharmedia.co.id>

Cetakan Pertama April 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik termasuk memfotocopy, merekam atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak **Rp. 5.000.000.000,00 (Lima Miliar Rupiah)**
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat 1, dipidana paling lama 5 (**lima tahun**) dan/atau denda paling banyak **Rp. 500.000.000,00 (Lima Ratus Juta Rupiah)**

Kata Pengantar

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Dikarenakan dengan rahmat, hidayah, dan kuasa serta izin-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan buku judul Matematika Dasar.

Kepada semua pihak yang membantu diterbitkannya buku ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga Allah SWT, membalas segala kebaikannya. Mudah-mudahan buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi semua pembacanya. Tentunya agar buku ini lebih berkualitas dan lebih mudah dipahami pembaca, maka kami sangat berharap koreksi dan saran untuk edisi selanjutnya.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Depan _i

Halaman Penerbit _iii

Kata Pengantar _iv

Daftar Isi _v

Bab 1. Himpunan Bilangan _1

1.1. Pendahuluan _1

1.2. Himpunan Bilangan _2

1.3. Penutup _12

Bab 2. Persamaan dan Pertidaksamaan _15

2.1. Pendahuluan _15

2.2. Persamaan _18

2.3. Pertidaksamaan _23

2.4. Penutup _28

Bab 3. Relasi dan Fungsi _29

3.1. Pengantar _29

3.2. Pengertian Relasi _29

3.3. Sifat-Sifat Relasi _31

3.4. Pengertian Fungsi _32

3.5. Sifat-Sifat Fungsi _33

3.6. Jenis-Jenis Fungsi _35

Bab 4. Fungsi Linear _41

4.1. Sistem Koordinat Kartesian _41

4.2. Jarak Dua Titik Pada Bidang Datar _42

4.3. Persamaan Garis Lurus _44

4.4. Sifat Kesejajaran dan Tegak Lurus _50

Bab 5. Fungsi Kuadrat _53

5.1. Pendahuluan _53

5.2. Bentuk Umum Fungsi Kuadrat _54

5.3. Grafik pada Fungsi Kuadrat _56

5.4. Sifat-sifat Fungsi Kuadrat _59

5.5. Bentuk Lain dari Fungsi Kuadrat _61

5.6. Penerapan Fungsi Kuadrat Dalam Konteks Nyata	_62
5.7. Latihan dan Studi Kasus Fungsi Kuadrat	_64
5.8. Penutup	_67
Bab 6. Fungsi Trigonometri	_69
6.1. Pengantar Fungsi trigonometri	_70
6.2. Sifat-Sifat Dasar Sinus dan Kosinus	_72
6.3. Grafik Sinus dan Kosinus	_74
6.4. Trigonometri Sudut	_77
6.5. Rumus Jumlah Dan Selisih Dua Sudut	_78
6.6. Rumus Sudut Rangkap	_78
6.7. Rumus Perkalian, Jumlah dan Selisih	_79
Bab 7. Fungsi Eksponensial	_81
7.1. Pendahuluan	_81
7.2. Sifat-sifat Bilangan Berpangkat	_82
7.3. Fungsi Eksponen	_83
7.4. Persamaan Eksponen dan Penerapannya	_86
7.5. Pertidaksamaan Eksponen dan Penerapannya	_90
Bab 8. Fungsi Logaritma	_93
8.1. Pengertian Logaritma	_93
8.2. Sifat-Sifat Logaritma	_94
8.3. Fungsi Logaritma	_96
8.4. Persamaan Logaritma	_98
Bab 9. Sukubanyak	_105
9.1. Bentuk Umum	_105
9.2. Kesamaan Dua Sukubanyak	_106
9.3. Nilai Sukubanyak	_106
9.4. Operasi Aljabar Pada Suku Banyak	_107
9.5. Pembagian Pada Sukubanyak	_108
9.6. Teorema Faktor dan Akar	_115
9.7. Menentukan Akar-akar Persamaan Sukubanyak $f(x) = 0$	_115

9.8. Jumlah dan Hasil Kali Akar-Akar Persamaan Suku Banyak	_117
9.9. Penerapan Praktis	_118
9.10. Soal-Soal	_119
Bab 10. Barisan dan Deret	_121
10.1. Pendahuluan	_121
10.2. Pola Bilangan, Barisan Bilangan, Deret Bilangan	_122
10.3. Barisan dan Deret Aritmatika	_131
10.4. Barisan Dan Deret Geometri	_141
10.5. Penutup	_154
Bab 11. Matriks	_157
11.1. Definisi Matriks	_157
11.2. Notasi dan Terminologi Dasar	_158
11.3. Jenis-Jenis Matriks	_158
11.4. Operasi Dasar pada Matriks	_167
11.5. Sifat-sifat Operasi Matriks	_172
11.6. Penutup	_174
Bab 12. Sistem Persamaan Linear	_175
12.1. Pendahuluan	_175
12.2. Sistem Persamaan Linear Satu Variabel	_177
12.3. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	_179
12.4. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	_183
12.5. Pnutup	_187
Daftar Pustaka	_189

MATEMATIKA DASAR

Penulis:

Wiwin Apriani, Ratnadewi, Aulia Oktavia, Eko Sulistio Hanam,
Mohamad Zaenudin, Dorteus Lodewyik Rahakbauw, Fithria Ulfah,
Muh. Agus Sharah, Anwar Sadat, Muhamad Yusup Kurniansyah,
Hermanto, Sisca Vaulina

Editor:

Rifka Agustianti, M. Pd, Sri Sutjiningtyas, S.Pd., M.Kom

MATEMATIKA DASAR

Bab 12

Sistem Persamaan Linear

12.1. Pengantar

Sistem persamaan linear adalah cabang matematika yang memfokuskan pada cara menyelesaikan permasalahan teknik dengan memanfaatkan konsep-konsep dalam aljabar linier. Dalam konteks ini, persamaan linear digunakan untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel dalam suatu sistem. Persamaan linear adalah jenis persamaan dalam aljabar di mana setiap suku terdiri dari konstanta yang dikalikan dengan variabel tunggal. Dengan demikian, persamaan linear menyediakan kerangka kerja matematis yang penting untuk memodelkan dan memecahkan berbagai masalah dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk ilmu teknik, ekonomi, demografi, sosiologi, dan sains lainnya.

Istilah "linear" digunakan karena dalam persamaan terdapat hubungan matematika diwakili oleh garis lurus dalam sistem koordinat kartesian. Meskipun ada juga pertidaksamaan linear sebagai lawan dari persamaan linear, namun pembahasan kali ini akan fokus pada persamaan linear. Sebelum ke pembahasan berikutnya, perlu untuk memahami konsep dasar seperti variabel, koefisien, dan konstanta. Dengan pemahaman yang kuat tentang konsep-konsep dasar ini, kita dapat lebih siap untuk memahami dan mengeksplorasi materi yang lebih kompleks dalam pembahasan selanjutnya.

- Variabel adalah besaran yang nilainya tidak tetap dan dapat berubah-ubah, serta saling mempengaruhi satu sama lain. Biasanya, variabel direpresentasikan dengan notasi seperti x , y , atau z , dan seterusnya. Dalam sebuah fungsi, variabel dapat dibedakan menjadi dua jenis: variabel independen dan variabel dependen.
- 1) Variabel Independen, yang juga dikenal sebagai variabel bebas, memiliki nilai yang tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya, dan sering kali direpresentasikan dengan notasi " x ".
 - 2) Variabel dependen, yang juga disebut variabel tidak bebas, nilainya berubah-ubah tergantung pada variabel lain, dan umumnya dinotasikan dengan huruf " y ".
 - Koefisien merupakan bilangan konstan yang menyertai variabel independen dalam suatu persamaan matematika. Koefisien ini memperlihatkan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dalam persamaan tersebut.
 - Konstanta adalah suatu bilangan yang tetap tidak berubah-ubah. Biasanya, konstanta dinotasikan dengan huruf-huruf seperti a , b , c , dan seterusnya.
 - Suku **adalah** bagian dari suatu persamaan yang terdiri dari variabel, koefisien, dan konstanta.

Banyak model ekonomi yang berbentuk matematis melibatkan lebih dari satu kendala dan variabel dalam formulasi persamaannya. Ketika setiap kendala diwakili sebagai persamaan linear, maka kumpulan persamaan-persamaan linear tersebut dikenal sebagai sistem persamaan linear. Secara sederhana, sistem persamaan linear adalah himpunan persamaan linear yang terdiri dari dua atau lebih persamaan. Bentuk umum dari sistem persamaan linear adalah:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

-

-

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \quad \dots \dots \dots (12.1)$$

Keterangan: x_1, x_2, \dots, x_n adalah variabel yang tidak diketahui,

$a_{11}, a_{12}, \dots, a_{mn}$ adalah koefisien, dan

b_1, b_2, \dots, b_m adalah konstanta.

Penyelesaian sistem persamaan linear adalah mencari kumpulan nilai yang memenuhi semua persamaan dalam sistem secara bersamaan (simultan). Dalam menyelesaikan sistem persamaan linear, tujuannya adalah menemukan nilai-nilai variabel yang memenuhi semua persamaan yang ada. Terdapat tiga metode umum yang digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear, yaitu metode substitusi, metode eliminasi, dan metode determinan. Dalam konteks ini, buku ini akan membahas penyelesaian sistem persamaan linear dengan satu variabel, dua variabel, dan tiga variabel.

12.2. Sistem Persamaan Linear Satu Variabel

Sistem Persamaan Linear Satu Variabel (SPLSV) merupakan persamaan matematika yang melibatkan satu variabel, dengan pangkat tertinggi satu atau setiap variabel memiliki pangkat maksimal satu. SPLSV umumnya digunakan dalam pemodelan situasi di mana hanya satu variabel yang dipertimbangkan untuk dianalisis, sehingga memungkinkan untuk menemukan solusi yang sederhana dan efisien. Persamaan ini memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$ax + b = 0 \dots\dots\dots (12.2)$$

Keterangan: a dan b = Konstanta

x = Variabel

a dan b = Bilangan riil

a dan b = Bukan nol

Dalam penyelesaian soal SPLSV terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan.

- 1) Suku-suku yang berada di sebelah kiri tanda (=) disebut sebagai ruas kiri, sementara suku-suku yang berada di sebelah kanan tanda (=) disebut sebagai ruas kanan.
- 2) Setiap kali suku dipindahkan dari satu ruas ke ruas lain, perubahan tanda harus dilakukan sesuai aturan: suku yang semula positif (+) akan menjadi negatif (-), dan sebaliknya.
- 3) Kedua ruas dalam satu persamaan dapat dioperasikan matematis dengan penambahan, pengurangan, perkalian, atau pembagian dengan bilangan yang sama.

Contoh Soal:

- 1) Hitunglah nilai x dari persamaan berikut: $2x + 4 = 6$.

Pembahasan:

Untuk mendapatkan nilai x, langkah pertama adalah memindahkan angka 4 ke ruas kanan persamaan. Setelah itu, hasilnya akan dibagi dengan koefisien x, seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

$$2x+4=6$$

$$2x= 6 - 4$$

$$2x = 2$$

$$x = 2 \div 2$$

$$x = 1$$

Jadi, nilai x pada persamaan tersebut adalah 1.

Carilah nilai x dari persamaan berikut: $4x - 3 = 2x + 5$.

Pembahasan:

Untuk mencari nilai x , langkah pertama yang harus dilakukan adalah memindahkan semua variabel x ke satu sisi persamaan, seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

$$4x - 3 = 2x + 5$$

$$4x - 2x = 5 + 3$$

$$2x = 8$$

$$x = 8 \div 2$$

$$x = 4$$

Maka nilai x pada persamaan tersebut adalah 4.

12.3. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah sistem persamaan linear yang terdiri dari dua persamaan dimana masing-masing persamaan memiliki dua variabel. SPLDV melibatkan dua variabel dengan pangkat 1 dan menggunakan relasi (=) tanpa adanya perkalian variabel dalam setiap persamaan. Meskipun sederhana, Persamaan Linear Dua Variabel sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam konteks jual beli untuk mencari keuntungan.

SPLDV digunakan untuk mencari nilai-nilai dari kedua variabel yang memenuhi kedua persamaan tersebut secara bersamaan. Bentuk umum dari SPLDV adalah:

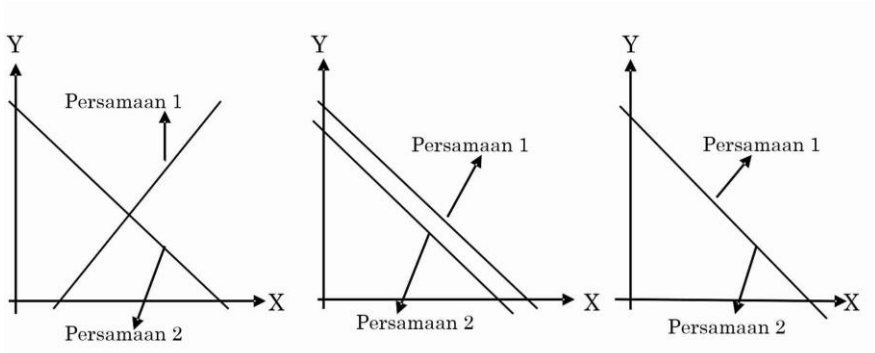
$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f \dots\dots\dots (12.3)$$

Keterangan: a, b, c, d, e , dan f adalah koefisien, sedangkan x dan y adalah variabel yang tidak diketahui.

Penyelesaian SPLDV memiliki tiga kemungkinan hasil, yaitu: (1) terdapat satu solusi tunggal yang unik, di mana kedua persamaan bersilangan pada satu titik; (2) tidak ada solusi yang memenuhi kedua persamaan tersebut, sehingga garis-garis yang mewakili kedua persamaan tersebut sejajar atau bersilangan di

luar bidang; atau (3) terdapat tak terbatasnya banyaknya solusi yang memenuhi persamaan tersebut. Secara detail tergambar sebagai berikut.



Gambar 12.1. Tiga Kemungkinan Penyelesaian SPLDV

Sumber: Kalangi, 2009

Metode yang sering digunakan untuk menyelesaikan SPLDV adalah dengan menggunakan teknik substitusi dan metode eliminasi. Pendekatan ini bertujuan untuk mencari nilai variabel independen (X) dan variabel dependen (Y) dalam persamaan fungsi linear yang telah dibentuk.

A. Cara Substitusi

Cara substitusi adalah menggantikan salah satu variabel dalam satu persamaan kemudian disubstitusikan dalam persamaan lain. Dengan cara ini, kita mendapatkan sebuah persamaan dengan hanya satu variabel yang harus dipecahkan. Dengan kata lain, dalam sistem persamaan dua variabel, kita dapat menyelesaikan terlebih dahulu satu persamaan untuk salah satu variabelnya, lalu menggunakan nilai tersebut untuk mensubstitusikannya ke dalam persamaan yang lain. Langkah-langkah penyelesaian:

- a. Pilih salah satu variabel dalam persamaan tersebut, kemudian ubah koefisien menjadi 1.

- b. Jika persamaan pertama dipilih, maka substitusikan persamaan tersebut ke dalam persamaan kedua.
- c. Temukan nilai variabel yang tidak dipilih menggunakan aturan matematika.
- d. Substitusikan kembali nilai dan variabel yang dihasilkan ke dalam persamaan awal untuk mendapatkan nilai variabel yang dipilih.

Contoh Soal:

3) Jika diketahui dua persamaan fungsi linear $2x + 3y = 8$ dan $x + 2y = 5$. Tentukan nilai variabel x dan y dari dua persamaan tersebut.

Pembahasan:

$$2x + 3y = 8 \quad (\text{Persamaan 1})$$

$$x + 2y = 5 \quad (\text{Persamaan II})$$

Selesaikan terlebih dahulu salah satu persamaan, dalam hal ini, untuk pertimbangan praktis, kita selesaikan persamaan II terlebih dahulu. $x + 2y = 5$ menjadi $x = 5 - 2y$. Setelah itu, gunakan hasil tersebut sebagai pengganti variabel yang sesuai dalam persamaan I.

$$2x + 3y = 8$$

$$2(5 - 2y) + 3y = 8$$

$$10 - 4y + 3y = 8$$

$$10 - y = 8$$

$$-y = 8 - 10$$

$$-y = -2$$

$$y = 2$$

Untuk mendapatkan nilai x , masukkan hasil $y = 2$ ke dalam persamaan semula.

$$2x + 3y = 8 \quad \text{atau} \quad x + 2y = 5$$

$$2x + 3(2) = 8 \quad x + 2(2) = 5$$

$$2x + 6 = 8 \quad x + 4 = 5$$

$$2x = 8 - 6 \quad x = 1$$

$$x = 1$$

Jadi nilai variabel x dan y dari dua persamaan di atas adalah (1,2)

B. Cara Eliminasi

Cara eliminasi adalah suatu cara menyelesaikan persamaan linear yang melibatkan penghapusan sementara (eliminasi) salah satu variabel dari persamaan untuk mempermudah penyelesaiannya. Langkah-langkah penyelesaian persamaan linear dengan cara eliminasi adalah sebagai berikut:

- Pilih satu variabel untuk dihapus sementara.
- Kalikan persamaan-persamaan dengan konstanta jika perlu agar koefisien variabel yang dipilih sama.
- Jika tanda koefisien variabel yang dipilih sama, kurangkan kedua persamaan. Namun, jika tanda berbeda, jumlahkan kedua persamaan.
- Temukan nilai variabel yang tidak dipilih dan gantikan nilai ini ke dalam persamaan awal untuk menemukan nilai variabel yang telah dipilih.

Contoh Soal:

4) Diketahui dua persamaan fungsi linear $2x + 3y = 8$ dan $x + 2y = 5$. Tentukan nilai variabel x dan y dari dua persamaan tersebut menggunakan metode eliminasi.

Pembahasan:

$$2x + 3y = 8 \quad (\text{Persamaan 1})$$

$$x + 2y = 5 \quad (\text{Persamaan II})$$

Misalkan bilangan yang hendak dieliminasi adalah x , maka kalikan persamaan I dengan 1 dan persamaan II dengan 2, sehingga:

$$\begin{array}{r|l} 2x + 3y = 8 & \times 1 \\ x + 2y = 5 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x + 3y = 8 \\ 2x + 4y = 10 \end{array}$$

Agar x hilang (habis) berarti kedua persamaan baru di atas harus saling dikurangkan.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 8 \\ 2x + 4y = 10 \\ \hline -y = -2 \\ y = 2 \end{array}$$

Setelah melakukan langkah-langkah eliminasi dan mendapatkan hasil $y = 2$, maka dapat menggunakan nilai ini untuk menemukan nilai x dengan menggantikannya ke dalam salah satu persamaan asli. Melalui proses substitusi, diperoleh nilai $x = 1$.

12.4. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) merupakan suatu teori matematika yang digunakan untuk menyelesaikan situasi kompleks yang tidak dapat dipecahkan dengan menggunakan persamaan linear satu variabel atau persamaan linear dua variabel. SPLTV terdiri dari tiga persamaan linear dengan masing-masing variabel memiliki pangkat satu. Bentuk umumnya adalah sebagai berikut:

$$ax + by + cz = d \dots\dots\dots (12.4)$$

Baik metode substitusi maupun metode eliminasi keduanya dapat diterapkan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dengan lebih dari dua persamaan dan dua variabel (n persamaan dengan n variabel, dengan $n \geq 2$). Ini menunjukkan bahwa kedua metode tersebut tidak terbatas

hanya pada menyelesaikan kasus dua persamaan dengan dua variabel saja. Namun, jika jumlah persamaan dan variabel yang ingin diselesaikan cukup banyak, proses penyelesaian menjadi rumit dan memakan waktu karena memerlukan banyak langkah penyederhanaan. Untuk mengatasi kendala tersebut, terdapat suatu metode penyelesaian yang disebut metode determinan.

Determinan terdiri dari baris dan kolom, dan biasanya lebih efisien dalam menyelesaikan kasus-kasus di mana jumlah persamaan (n) cukup besar. Prinsip dasar pengerjaan determinan adalah dengan mengalikan unsur-unsur secara diagonal, mulai dari kiri atas ke kanan bawah dan dari kiri bawah ke kanan atas, kemudian mengurangkan hasil perkalian menaik dengan hasil perkalian menurun. Secara umum, determinan direpresentasikan dengan notasi:

Untuk determinan berderajat dua:

$$\begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} = ae - db \dots\dots\dots (12.5)$$

Untuk determinan berderajat tiga:

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = aei + bfg + cdh - gec - dbi - ahf \dots\dots\dots (12.6)$$

Contoh Soal:

5) Hitunglah nilai x dan y dari dua persamaan berikut, apabila $8x - 4y = 4$ dan $2x + 3y = 21$.

Pembahasan:

Berdasarkan soal tersebut, maka determinan yang digunakan adalah determinan berderajat dua.

$$8x - 4y = 4$$

$$2x + 3y = 21$$

Penyelesaian solusi untuk nilai x dan y dapat dicapai dengan cara menentukan nilai x atau y secara terpisah atau

dengan menggantikan elemen dalam setiap determinan. Sebagai contoh, untuk menemukan nilai x , kita menggantikan nilai variabel x dengan konstanta yang terletak setelah tanda “=”. Simbol D digunakan untuk menunjukkan koefisien determinan, sedangkan D_x dan D_y mewakili determinan untuk variabel x dan y .

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 4 & -4 \\ 21 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 8 & -4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{(4)(3) - (21)(-4)}{(8)(3) - (2)(-4)} = \frac{(12) - (-84)}{(24) - (-8)} = \frac{96}{32}$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 21 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 8 & -4 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}} = \frac{(8)(21) - (2)(4)}{(8)(3) - (2)(-4)} = \frac{168 - 8}{24 - (-8)} = \frac{160}{32} = 5$$

Dengan demikian, nilai x dan y dari persamaan tersebut adalah 3 dan 5.

Contoh Soal:

6) Tentukan nilai x , y dan z dari tiga persamaan berikut, apabila $x + y + z = 3$; $5x - 9y - 2z = 8$; $3x + 5y - 3z = 45$.

Pembahasan:

Berdasarkan informasi dari soal, maka digunakanlah determinan berderajat tiga untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

$$x + y + z = 3$$

$$5x - 9y - 2z = 8$$

$$3x + 5y - 3z = 45$$

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & -9 & -2 \\ 3 & 5 & -3 \end{vmatrix}$$

$$D = (1)(-9)(-3) + (1)(-2)(3) + (1)(5)(5) - (3)(-9)(1) \\ - (5)(1)(-3) - \\ (1)(5)(-2)$$

$$D = (27) + (-6) + (25) - (-27) - (-15) - (-10)$$

$$D = 98$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 8 & -9 & -2 \\ 45 & 5 & -3 \end{vmatrix}$$

$$D_x = (3)(-9)(-3) + (1)(-2)(45) + (1)(8)(5) - (45)(-9)(1) \\ - (8)(1)(-3) - (3)(5)(-2)$$

$$D_x = (81) + (-90) + (40) - (-405) - (-24) - (-30)$$

$$D_x = 490$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 5 & 8 & -2 \\ 3 & 45 & -3 \end{vmatrix}$$

$$D_y = (1)(8)(-3) + (3)(-2)(3) + (1)(5)(45) - (3)(8)(1) \\ - (5)(3)(-3) -$$

$$(1)(45)(-2)$$

$$D_y = (-24) + (-18) + (225) - (24) - (-45) - (-90)$$

$$D_y = 294$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & -9 & 8 \\ 3 & 5 & 45 \end{vmatrix}$$

$$D_z = (1)(-9)(45) + (1)(8)(3) + (3)(5)(5) - (3)(-9)(3) \\ - (5)(1)(45) - (1)(5)(8)$$

$$D_z = (-405) + (24) + (75) - (-81) - (225) - (40)$$

$$D_z = -490$$

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{490}{98} = 5$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{294}{98} = 3$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{-490}{98} = -5$$

Dengan demikian, nilai x , y , dan z dari persamaan tersebut secara berturut-turut adalah 3, 5, -5.

12.5. Penutup

Beberapa poin penting yang perlu ditekankan terkait konsep sistem persamaan linear adalah sebagai berikut:

1. Sebuah persamaan linear dapat terbentuk dari berbagai cara, tergantung pada data yang tersedia. Pada dasarnya, sistem persamaan linear dapat terdiri dari dua atau lebih persamaan.
2. Model matematika yang mencerminkan masalah sehari-hari sering kali menghasilkan sistem persamaan linear. Konsep ini berdasarkan pada persamaan dalam sistem bilangan real, yang sifat-sifatnya sering digunakan sebagai panduan dalam menyelesaikan sistem persamaan linear.
3. Dua persamaan linear atau lebih dikatakan membentuk sistem persamaan linear jika dan hanya jika variabel-variabelnya berkaitan satu sama lain, dan nilai yang sama dari setiap variabel adalah solusi untuk setiap persamaan linear dalam sistem.
4. Penyelesaian dari sistem persamaan linear adalah kumpulan semua pasangan terurut (x, y, z) yang memenuhi persamaan-persamaan dalam sistem tersebut.

Daftar Pustaka

- ANTON, H. and RORRES, C. (2016) Elementary Linear Algebra, *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*. Available at: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educati>.
- Ardiyusuf, N. et al. (2022) 'MAHIR MENGUASAI (Bilangan Bulat dan Pecahan Serta Pola dan Barisan Bilangan)'. Uin Raden Intan Lampung, pp. 1–74.
- Azrida, Y., Mashadi and Gemawati, S. (2014) 'Barisan Bertingkat', in *Seminar Nasional dan Kongres IndoMS. Sumatra Bagian Tengah: FMIPA Universitas Riau*, pp. 978–979.
- Burrill, G.F., Kanold, T.D., Cummins, J.J., and Yunker, L.E. 1995. *Geometry: Applications and Connections*. USA: Glencoe/McGraw-Hill.
- Cherney, D. et al. (2013) 'Linear algebra ucDavis', World, (Book, Whole), p. 436. Available at: http://tue.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwdV3dS8MwED-cA1EUkB-1frFXH1q6dktyzo3htMnRedTWNdUBmNM17F_37usrZsw6Ms1oSXhvpP7HUAU-oH3TycoacjXGIkg5pBIJaFKkxEaMr5pLEK0dcP95v2T_Oi0PtcQhpZLvziftPfgWXUXbaW40OvrD6SgjIkUp4v4wJJFuQIVZQW2jYMy9xKQV0KOA7f.
- Dobashi, Y., Kaji, S. and Iwasaki, K. (2019) *Mathematical Insights into Advanced Computer Graphics Techniques*. Japan: Springer. doi:10.1007/978-981-13-2850-3.
- Firdaus, M. Reza, dkk., 2023. *Konsep Dasar Relasi dan Fungsi*. Edupedia Publisher : Majalengka.

- Ghilan, C.D. (2023) 'Appendix A: Introduction to Keras', *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*, (1), pp. 187–216. Available at: <https://doi.org/10.1515/9781683924654-008>.
- Gulesha, O. et al. (2018) 'Case study on means of information and communication technologies in teaching mathematics to distance and extramural university students Olena Gulesha Oleksandr Sadovoy Mykhailo Pyshnyi Zoya Voronova', *Int. J. Cont. Engineering Education and Life-Long Learning*, 28(1), pp. 3–23.
- In'am, A. (2020) *Dasar-dasar Matematika*. Cetakan pertama. Edited by A. Riyantono. Malang: UMM Press.
- Jumini, S. (2018) *Matematika Dasar untuk Perguruan Tinggi*. Edited by Hamzah. Wonosobo: Penerbit Mangku Bumi.
- Kassimali, A. (2012) *Matrix Analysis oc structures*, Cengage Learning.
- Kruglak, H., & Moore, J. T. (1998). *Schaum's Outline of Theory and Problems of Basic Mathematics with Application to Science and Technology*, second edition. McGraw Hill.
- Kuan, C.-M. (2004) 'Linear and Matrix Algebra', *Matrix*, 1, pp. 1–16.
- Kundari, N. D. (2022) *Barisan & Deret 1*. Lumajang.
- Kusmayanti, V. et al. (2020) *Pola Bilangan, Barisan & Deret*. 3rd edn. Edited by N. Inayah. Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Lal, A.K. and Pati, S. (2018) 'Linear Algebra through Matrices'.
- Lang, S. (1988). *Basic mathematics*. Frank Brothers.
- Lang, S. (2005). *Undergraduate algebra*. Springer Science & Business Media.

- Lang, S. (2012). *A first course in calculus*. Springer Science & Business Media.
- Lay, D.C., Lay, S.R. and McDonald, J. (2017) *Linear algebra and its applications*, Global Edition.
- Lutvi, Nuril Azizah, Novia Ariyanti. 2018. *Buku Ajar Kalkulus*. UMSIDA Press : Sidoarjo.
- Mulyana, 2005. *Buku Ajar: Kalkulus Untuk Statistika*. Universitas Padjajaran, FMIPA- Statistika. Bandung.
- Naser, S.M. (2021) 'Introducing a Matrix and its Characteristics', *American Scientific Research Journal for Engineering*, pp. 90–94. Available at: <http://asrjetsjournal.org/>.
- Noormandiri, B.K. (2017) *Matematika untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Nufus, H., Duskri, M. and Bahrin, B. (2018) 'Mathematical Creative Thinking and Student Self-Confidence in the Challenge-Based Learning Approach', *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(2), p. 57. doi:10.23917/jramathedu.v3i2.6367.
- Purwanto, H., Indriani, G., Dayanti, E., 2005. *Kalkulus*. PT. Ergontara Rajawali, Jakarta.
- Randolph, J.F. (2016) *Calculus and Analytic Geometry*. Second, Irish Mathematical Society Bulletin. Second. California: Wadsworth Publishing Company, Inc.,. doi:10.33232/bims.0009.71.75.
- Ratnadewi, R., Pandanwangi, A. and Prijono, A. (2021) 'Learning mathematics through art in a faculty of engineering', *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 19(3), pp. 271–275. Available at: [http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.19, No.3 \(2021\)/03-Ratnadewi-R.pdf](http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.19, No.3 (2021)/03-Ratnadewi-R.pdf).

- Ratnadewi., R. et al. (2016) *Matematika Teknik untuk Perguruan Tinggi*. 2nd edn. Bandung: Rekayasa Sains.
- Rohayati, Mujib and Putra, R. W. Y. (2023) 'MATEMATIKA BERNILAI KEISLAMAN DENGAN MATERI BARISAN DAN DERET ARITMATIKA'. Lampung: UIN RADEN INTAN LAMPUNG, pp. 1–26.
- Safitri, D. and Rahmawati, I. (2018) 'Pengembangan Media Find Me Pada Pelajaran Matematika Materi Bilangan Ganjil Genap Untuk Kelas II Sekolah Dasar', *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(5), pp. 777–786.
- Saputri, V., Putra, R. W. Y. and Fadila, A. (2022) 'MATERI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BARISAN DAN DERET', pp. 1–83.
- Shaleh, N. F. (2020) *Deret Geometri Tak Hingga*. Makassar: OSF Preprints.
- Smith, G.G. (2021) '10 Determinants'.
- Sopyan, D. (2022) 'Desain Pembelajaran Kontekstual Berbasis Etnomatematika: Memahami Pola Bilangan Melalui Alat Tradisional Anak', *EDUPEDIKA: Jurnal Studi Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), pp. 35–44. Available at:
<https://journal.pelitanusa.or.id/index.php/edupedika/article/view/14%0Ahttps://journal.pelitanusa.or.id/index.php/edupedika/article/download/14/10>.
- Stewart, James, Redlin, Lothar, Watson, Saleem, 2005, *Precalculus: Mathematics For Calculus*.
- Strang, G. (1986). *Introduction to applied mathematics*. Wellesley-Cambridge Press.
- Strang, G. (2009) 'Starting with Two Matrices', *Mathematics Magazine*, 82(4), pp. 278–283. Available at: <https://doi.org/10.4169/193009809x468742>.

- Sutisna, E. (2020) 'Modul Matematika Peminatan Kelas X KD 3.1', in, pp. 1–51.
- Suwaji, U. T. (2020) 'Pola-Pola pada Segitiga Pascal dan Pembuktiannya', *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 7(2), pp. 80–91. doi: 10.53717/idealmathedu.v7i2.230.
- Thomas, George B. 2010. *Thomas' Calculus*. Twelfth Edition. USA: Pearson Education.
- Tiksnadi, B. B. et al. (2020) 'Olahraga Rutin Untuk Meningkatkan Imunitas Pasien Hipertensi Selama Masa Pandemi COVID-19', *Indonesian Journal of Cardiology*, 41(2), pp. 113–9. doi: 10.30701/ijc.1016.
- Trinoviawati, E., Subanji and Sulandra, I. M. (2019) 'PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI HIPOTETIS UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN MEMAHAMKAN SISWA MATERI BARISAN DAN DERET', *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 3(2), pp. 1–7. Available at: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>.
- Varberg, D., Purcell, E., Rigdon, S. 2007. *Calculus*, 9th Edition. USA: Pearson Education.
- Varberg, D., Purcell, E.J, & Rigdon, S.E., 2006. *Calculus*, 9th Edition. Pearson, New York.

1. Visualisasi Konsep Kesebangunan dengan Bantuan GUI MatLab
2. Media Pembelajaran Edukatif untuk menghadapi Kurikulum Medeka di Era 5.0



Sisca Vulina, SP., MP lahir di Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau, pada tanggal 21 Oktober 1983. Ia menyelesaikan gelar Magister Pertanian pada tahun 2011 di Universitas Padjadjaran. Sejak tahun 2013, ia bekerja sebagai dosen tetap di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Selama karirnya, ia pernah menjabat sebagai Sekretaris Unit Penjaminan Mutu (UPM) Fakultas Pertanian Tahun 2014-2017; dan sebagai Ketua Program Studi Agribisnis Tahun 2020-2024. Ia juga aktif sebagai anggota organisasi profesi dosen seperti Asosiasi Agribisnis Indonesia (AAI), Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) Komda Pekanbaru. Beberapa penelitiannya telah didanai oleh Ristek Dikti, diantaranya adalah studi tentang Efisiensi Usahatani Kelapa Dalam (*Cocos nucifera* Linn) di Kecamatan Gaung Anak Serka Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau (2017); Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kelapa Dalam (*Cocos Nucifera* Linn) Pada Lahan Gambut dan Lahan Mineral Di Kabupaten Indragiri Hilir (2018). Ia juga menerima dana penelitian dari PT. Arara Abadi dan PT. Sinar Perawang melalui Pusat Studi Agribisnis dan Sumberdaya Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Penulis juga terdaftar sebagai Dosen Modul Nusantara Program Pertukaran Mahasiswa (2021) dan sebagai dosen pendamping Program Kreativitas Mahasiswa PKM 5 Bidang (2020), kedua program tersebut didanai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Republik Indonesia. Karya buku yang pernah ditulis pada tahun 2022 mengenai Sains Teknologi Pertanian Dalam Kedaulatan Pangan, Statistika Dasar (2023); dan Pertanian Berkelanjutan (2023).

MATEMATIKA DASAR

Saat kita menjelajahi dunia matematika, kita akan menemukan konsep yang memainkan peran penting dalam memahami hubungan antara objek serta cara mereka berinteraksi dan berubah. Salah satu konsep yang sangat fundamental dalam matematika adalah relasi dan fungsi. Bagian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang relasi dan peranan fungsi dalam matematika dasar. Mulai dari dasar-dasar konsep relasi antara himpunan objek hingga pemahaman yang mendalam tentang fungsi sebagai pemetaan yang menghubungkan elemen dari satu himpunan ke himpunan lainnya. Melalui pembahasan yang sistematis dan contoh yang jelas, pembaca akan dibimbing untuk memahami konsep relasi dan fungsi yang disertai dengan beragam latihan yang dirancang untuk menguji pemahaman dan keterampilan pembaca dalam menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari.



TOHAR MEDIA

No Anggota IKAPI : 022/SSL/2019

Workshop : JL. Adivaksa Baru, Blok I No 9, Makassar

Redaksi : JL. Muhiqar dg Tompo Kabupaten Gowa

Perumahan Nayla Regency Blok D No 25

Telp. (0411) 8987659 Hp. 085299993635

<https://toharmedia.co.id>

ISBN 978-623-8421-54-1



9 786238 421541