

# Vektor 2

Author Prof Dr Suhartono M.Kom  
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang  
<https://dasitech.blogspot.com/>

## **Tata cara proses belajar mengajar**

Untuk mempermudah dalam memahami materi yang diberikan dan mencapai kompetensi yang diharapkan maka perlu diperhatikan beberapa petunjuk belajar berikut:

- a. Pelajarilah setiap materi yang terdapat pada modul ini dengan sungguh-sungguh, apabila terdapat uraian materi atau pokok bahasan yang kurang dipahami atau belum dimengerti segera tanyakan pada tutor/dosen pengampu mata kuliah
- b. Bacalah dengan teliti dan pahami apa yang menjadi capaian akhir dari setiap materi yang akan dipelajari
- c. Bacalah dengan teliti dan pahami apa saja indikator capaian pembelajaran yang harus dikuasai
- d. Berikan tanda pada bagian-bagian materi yang dianggap penting atau bagian yang belum dimengerti untuk ditanyakan kepada tutor/dosen pengampu mata kuliah
- e. Buka dan pelajari setiap link materi (video atau dokumen lainnya) yang diberikan oleh tutor/dosen pengampu mata kuliah untuk menambah pemahaman Anda terkait materi yang dipelajari dalam kegiatan belajar pada modul ini
- f. Download dan Putarlah video penjelasan yang ada terkait materi atau pokok bahasan agar dapat memahami isi materi pada kegiatan ini secara lebih jelas dan paham serta dapat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Jika diperlukan, putarlah video penjelasan berulang-ulang supaya benar-benar paham
- g. Carilah sumber referensi lainnya untuk menambah materi bahan ajar (baik dalam bentuk materi penjelasan maupun contoh-contoh soal) dan melengkapi tugas pada masing-masing topik perkuliahan serta memperluas wawasan Anda

- h. Pahami tugas yang harus didiskusikan dengan teman-temanmu (tugas kelompok) pada topik bahasan tertentu. Gunakan pengetahuan dan pengalaman Anda sebelumnya untuk mendiskusikan penyelesaian masalah yang diberikan dalam diskusi tersebut
- i. Bacalah dan pahami pada bagian rangkuman materi untuk lebih meningkatkan pemahaman substansi materi dari materi kegiatan belajar yang telah dipelajari dan diskusikan
- j. Kerjakan tugas dengan semaksimal mungkin dan ikuti panduan yang diberikan serta gunakan rambu-rambu jawaban untuk menilai apakah jawaban Anda sudah memadai atau belum
- k. Kumpulkan tugas sesuai dengan batas waktu yang telah ditetapkan
- l. Kerjakan tugas Anda dengan jujur dan jangan mencontek
- m. Tugas dikumpulkan melalui email [suhartono@ti.uin-malang.ac.id](mailto:suhartono@ti.uin-malang.ac.id)

## **Capaian pembelajaran**

Setelah mempelajari keseluruhan materi pada modul ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan perkalian vektor dot dan cross vektor serta mampu menentukan operasi dari vektor. Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.

## **Indikator Capaian Pembelajaran**

Adapun tingkat penguasaan mahasiswa terhadap Capaian Pembelajaran Kegiatan Belajar ini secara rinci akan diukur dari kemampuan mahasiswa dalam:

- a. Menjelaskan tentang definisi dari perkalian vektor dot dan cross vektor
- b. Mampu menentukan perkalian vektor dot dan cross vektor dengan kode program python di google collabs.
- c. Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya

## Alokasi Jam Pembelajaran (JP) per pertemuan

- Total alokasi waktu : 2 x 50 menit
- Mode pembelajaran : Luring dan Daring

## Uraian materi

### Perkalian titik

Perkalian titik atau yang juga dikenal sebagai perkalian skalar adalah operasi aljabar yang mengambil dua deret angka yang panjangnya sama dan menghasilkan satu angka. Misalkan diberikan dua vektor A dan B, dan kita harus mencari perkalian titik dari dua vektor.

$$A = a_1i + a_2j + a_3k$$

$$B = b_1i + b_2j + b_3k$$

*i*: vektor satuan sepanjang arah x

*j*: vektor satuan sepanjang arah y

*k*: vektor satuan sepanjang arah z

Maka produk titik dihitung sebagai berikut:

$$\text{DotProduct} = a_1 * b_1 + a_2 * b_2 + a_3 * b_3$$

```
# Python Program illustrating  
# dot product of two vectors  
# Importing numpy module
```

```
import numpy as np
# Taking two scalar values
a = 5
b = 7
# Calculating dot product using dot()
print(np.dot(a, b))
```

```
# Python Program illustrating
# dot product of two vectors
# Importing numpy module
import numpy as np
# Taking two 1D array
a = 3 + 1j
b = 7 + 6j
# Calculating dot product using dot()
print(np.dot(a, b))
```

Produk silang merupakan operasi khusus untuk vektor tiga dimensi yang menghasilkan vektor tegak lurus terhadap kedua vektor yang dikalikan.

Mari kita mulai dengan memeriksa dua vektor:

$$\mathbf{a} = \begin{bmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{bmatrix} \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} b_x \\ b_y \\ b_z \end{bmatrix}$$

Produk silang vektor-vektor ini dihitung sebagai berikut:

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{bmatrix} a_y b_z - a_z b_y \\ a_z b_x - a_x b_z \\ a_x b_y - a_y b_x \end{bmatrix}$$

Jika  $\mathbf{u}, \mathbf{v}$ , dan  $\mathbf{w}$  adalah vektor-vektor dalam ruang berdimensi 3, maka terdapat beberapa perkalian vektor sebagai berikut :

- (a)  $\mathbf{u} \cdot (\mathbf{u} \times \mathbf{v}) = 0$        $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$  ortogonal terhadap  $\mathbf{u}$
- (b)  $\mathbf{v} \cdot (\mathbf{u} \times \mathbf{v}) = 0$        $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$  ortogonal terhadap  $\mathbf{v}$
- (c)  $\|\mathbf{u} \times \mathbf{v}\|^2 = \|\mathbf{u}\|^2 \|\mathbf{v}\|^2 - (\mathbf{u} \cdot \mathbf{v})^2$
- (d)  $\mathbf{u} \times (\mathbf{v} \times \mathbf{w}) = (\mathbf{u} \cdot \mathbf{w})\mathbf{v} - (\mathbf{u} \cdot \mathbf{v})\mathbf{w}$       Hubungan      antara  
hasil kali silang dan hasil kali titik
- (e)  $(\mathbf{u} \times \mathbf{v}) \times \mathbf{w} = (\mathbf{u} \cdot \mathbf{w})\mathbf{v} - (\mathbf{v} \cdot \mathbf{w})\mathbf{u}$       Hubungan      antara  
hasil kali silang dan hasil kali titik

```
import numpy as np
```

```
# Define two vectors
```

```
vector_a = np.array([1, 2, 3])
```

```
vector_b = np.array([4, 5, 6])
```

```
# Calculate the cross product
```

```
cross_product = np.cross(vector_a, vector_b)
```

```
# Print the result
```

```
print("Cross Product of vector_a and vector_b:")
```

```
print(cross_product)
```

Topik : Limit Nama : NIM : Kelas : Jurusan : Dosen : PT : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	Kode download :  STATISTIK WEB <b>8,044</b>
--	--

Latihan soal :

1. Membuat makalah (pengembangan materi) tentang perkalian cross dan dot pada vektor dari sumber referensi yang relevan dalam bentuk materi (Apa itu perkalian cross dan dot pada vektor pada matriks?, Bagaimana perkalian cross dan dot pada vektor dibuat di google collabs?, Bagaimana menjalankan kode python di Google Collabs untuk membangun perkalian cross dan dot pada vektor?, Bagaimana menggunakan Google Collabs untuk membangun perkalian cross dan dot pada vektor secara interaktif)
2. Buatlah kode program python di collabs untuk menghitung perkalian cross pada vektor dari  
Jika  $\mathbf{u} = (3, 2, -1)$ ,  $\mathbf{v} = (0, 2, -3)$ , dan  $\mathbf{w} = (2, 6, 7)$ , maka hitunglah
  - (a)  $\mathbf{v} \times \mathbf{w}$
  - (b)  $\mathbf{u} \times (\mathbf{v} \times \mathbf{w})$
3. Buatlah kode program python di collabs untuk menghitung perkalian dot pada vektor dari  $\mathbf{u} = (-2, 2, 3)$  dan  $\mathbf{v} = (1, 7, -4)$

