



BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN :
BERITA ACARA PERKULIAHAN
SEMESTER GENAP 2024/2025
ANALISA VEKTOR KLS.A/ 2 SKS

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

1. SK Dekan
2. Presensi Kehadiran Kuliah Mahasiswa
3. Hasil Evaluasi Belajar Mahasiswa
4. Hand-out Bahan Ajar

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Institut Sains dan Teknologi Nasional
J a k a r t a
2 0 2 5



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax 021-7866955, hp: 081291030024
Email: humas@istn.ac.id Website: www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK
Nomor : 08-VI /03.1-F/III/2025
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama	: Ir. Harwan Ahyadi, MT	Status Pegawai	: Tetap
NIK/ NIDN/ NIDK	: 0188779	Program Studi	: Teknik Industri S1
Jabatan Akademik	: Lektor Kepala		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari
I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN	1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium				
	1. Mekanika Teknik	Industri	13:00-15:00	2	Senin
	2. Aljabar Linier		13:00-15:00	3	Rabu
	3. Analisa Vektor	Mesin S1	08:00-10:40	2	Rabu
	2. Pembimbing				
	1. Seminar			1	
	2. Kerja Praktek			1	
	3. Tugas Akhir/Tesis			1	
	4. Pembimbing Akademik				
	3. Penguji				
	1. Tugas Akhir/Tesis			1	
	2. Kerja Praktek				
II. PENELITIAN	4. Tugas Tambahan				
	1. Menduduki jabatan di Perguruan Tinggi				
	1. Penelitian Ilmiah				
	2. Penulisan Karya Ilmiah			1	
	3. Penulisan Diktat Kuliah				
	4. Menerjemahkan Buku Kuliah				
III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT	5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum				
	6. Pengembangan Bahan Ajar				
	1. Menduduki jabatan di Pemerintahan				
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian				
	3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah			1	
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat				
	5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan				
IV. PENUNJANG	6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah				
	1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT				
	2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah				
	3. Menjadi anggota organisasi profesi				
	4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga				
	5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional				
	6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar				
	7. Anggota dalam tim layanan pendidikan				
Jumlah Total				13	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional.
Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 Maret 2025 sampai dengan 31 Agustus 2025

Tembusan :

1. Wakil Rektor 1 - ISTN
2. Wakil Rektor 2 - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Arsip





INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

ISI PRESENSI MAHASISWA
TEKNIK MESIN
2024 GENAP

Mata kuliah : MS1203 - Analisa Vektor Nama Kelas : A

No	NIM	NAMA	TATAP MUKA															
			20 Mar 2025	27 Mar 2025	10 Apr 2025	10 Apr 2025	17 Apr 2025	24 Apr 2025	8 Mei 2025	15 Mei 2025	22 Mei 2025	5 Jun 2025	12 Jun 2025	19 Jun 2025	26 Jun 2025	26 Jun 2025	26 Jun 2025	3 Jul 2025
Peserta Reguler																		
1	21210010	MOCHAMMAD YAZID SASTRAWINATA	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	24210001	Mahendra Edwin	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	A
3	24210002	Dzaky Amir Mahmud	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	24210003	Fauzan Azhiima	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	24210004	Riski Maulana Akbar	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
6	24210005	Muhammad Nanda Noer Darmawan	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
7	24210008	Muhammad Noufal Hidayat	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	24210502	Rizky Aulia Riyadi			H				H	H	H	H	H	H	H	H	H	A
9	24210701	Mikael Arthur Labuhan Togatorop	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	A
Paraf Ketua Kelas																		

Dicetak oleh: Ir. HARWAN AHYADI, M.T., pada 08 Agustus 2025 10:10:30 WIB | siakad.istn.ac.id/siakad/rep_isiabsensi

Paraf Dosen	
-------------	--





INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

LAPORAN NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA
Program Studi S1 Teknik Mesin
Periode 2024 Genap

Mata kuliah : Analisa Vektor

Nama Kelas : K

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : MS1203

SKS : 2

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (20,00%)	UTS (30,00%)	UAS (40,00%)	KEHADIRAN (10,00%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	22214001	MOHAMAD IQBAL	80.00	80.00	80.00	81.00	80.10	A	✓		
2	24214001	Rizky Wahyu Utomo	78.00	75.00	80.00	81.00	78.20	A-	✓		
3	24214002	Sabrian Ega Pratama	80.00	70.00	80.00	81.00	77.10	A-	✓		
4	24214003	Dimas Sungsang Raharja	85.00	70.00	80.00	81.00	78.10	A-	✓		
5	24214007	Andrew Valentino	75.00	70.00	80.00	81.00	76.10	A-	✓		
6	24214008	Muhammad Iqbal Fauzan	85.00	70.00	85.00	87.00	80.70	A	✓		
7	24214009	Dimas Kurniawan	75.00	75.00	85.00	75.00	79.00	A-	✓		
8	24214010	Abdul Holik	80.00	75.00	85.00	69.00	79.40	A-	✓		
9	24214011	Mohamad Ramly	70.00	70.00	70.00	75.00	70.50	B	✓		
10	24214012	M. Isra Oktopriatna	70.00	60.00	80.00	70.00	71.00	B	✓		
11	24214013	Isad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	E			
12	24214016	Adiyansyah	60.00	66.00	70.00	70.00	66.80	B-	✓		
13	24214501	Muhammad Ramadhani Kurnianto	70.00	66.00	80.00	81.00	73.90	B+	✓		
14	24214710	Andika Risma Pratama	80.00	80.00	85.00	70.00	81.00	A	✓		

15	24214716	MARISHA JULIANTI	75.00	70.00	70.00	70.00	71.00	B	✓		
16	24214717	ILHAM ADIWIBOWO	80.00	78.00	80.00	70.00	78.40	A-	✓		
17	24214719	HERU SUPRIADI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	E			
18	24214720	ANDRI	85.00	75.00	85.00	70.00	80.50	A	✓		
19	24214722	AGAM RULLIYANTO	85.00	75.00	85.00	70.00	80.50	A	✓		
20	24214723	R. BIMA BUDI DERMAWAN	80.00	80.00	80.00	70.00	79.00	A-	✓		
21	24214724	AHMAD ADRIAN	0.00	0.00	0.00	70.00	7.00	E			
22	24214725	HERVI YONDA SETIAWAN	70.00	70.00	85.00	60.00	75.00	A-	✓		
23	24214726	MUHAMMAD HAFFAN MUZAKKY	78.00	60.00	85.00	60.00	73.60	B+	✓		
24	24214727	Indra Saputra	80.00	78.00	85.00	60.00	79.40	A-	✓		
25	24216401	ULY RUSDIYANTO	80.00	80.00	85.00	70.00	81.00	A	✓		
26	24216402	Irwan Maulana	80.00	80.00	85.00	70.00	81.00	A	✓		
27	24216403	Wahyu Okta Suhendar	60.00	60.00	85.00	70.00	71.00	B	✓		
Rata-rata nilai kelas			68.19	64.19	72.22	67.11	68.49	B			

Pengisian nilai untuk kelas ini ditutup pada **Senin, 4 Agustus 2025** oleh **198808-002**

Tanggal Cetak : Selasa, 5 Agustus 2025, 12:08:44

Paraf Dosen :



Ir. HARWAN AHYADI, MT.



PERKALIAN VEKTOR



HARWAN AHYADI

FAKULTAS :TEKNIK

Program Studi :**TEKNIK MESIN**

2

Hasil Kali Titik dan Skalar

$\vec{A} \cdot \vec{B}$ dibaca ($\vec{A}$ dot $\vec{B}$) didefinisikan sebagai hasil kali antara besarnya vektor-vektor $\vec{A}$ dan $\vec{B}$ serta cosinus sudut θ antara keduanya.

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \theta \quad 0 \leq \theta \leq \pi$$

adalah sebuah skalar dan bukan vektor, berikut adalah hukum-hukum yang berlaku

Hukum-hukum

1. $A \bullet B = B \bullet A, \Rightarrow$ (komutatif)

2. $A \bullet (B + C) = A \bullet B + A \bullet C, \Rightarrow$ (distributif)

$m(A \bullet B) = (mA) \bullet B = A \bullet (mB) = (A \bullet B)m, \Rightarrow m = \text{bilangan skalar}$

4. $i \bullet i = j \bullet j = k \bullet k = 1$ 5. $i \bullet j = j \bullet k = k \bullet i = 0$

jika $A = A_1i + A_2j + A_3k$, dan $B = B_1i + B_2j + B_3k$

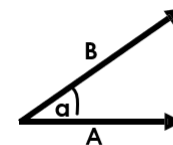
maka : $A \bullet B = A_1B_1 + A_2B_2 + A_3B_3$

$A \bullet B = A_1B_1 + A_2B_2 + A_3B_3$

$A \bullet A = A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_3^2$ $A = [A] = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + A_3^2}$

$B \bullet B = B^2 = B_1^2 + B_2^2 + B_3^2$ $B = [B] = \sqrt{B_1^2 + B_2^2 + B_3^2}$

Sudut vektor



$$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB \cos \alpha$$

5 Contoh Perkalian Dot Product

1. Jika $a = (1,2,0)$ dan $b = (3,-2,1)$

Hitung sudut antara dua vektor

2. Jika $A = A_1i + A_2j + A_3k$ dan $B = B_1i + B_2j + B_3k$
3. Maka buktikan $A \bullet B = A_1B_1 + A_2B_2 + A_3B_3$
3. Carilah sudut antara $A = 2i + 2j - k$, $B = 6i - 3j + 2k$
4. Buktikan bahwa vektor-vektor $A = 3i - 2j + k$, $B = i - 3j + 5k$, $C = 2i + j - 4k$. membentuk sebuah segi tiga siku-siku
5. Tentukan sebuah vektor satuan tegak lurus bidang $A = 2i - 6j - 3k$ dan $B = 4i + 3j - k$
6. Carilah usaha yang dilakukan dalam menggerakkan sebuah obyek sepanjang vektor $r = 3i + 2j - 5k$, jika gaya yang dikenakan adalah

Perkalian cross (vektoris)

- ✓ Dari A dan B adalah $C = A \times B$, besarnya $A \times B$ didefinisikan sebagai hasil kali antara besarnya A dan B dan Sinus sudut antara keduanya.
- ✓ Arah vektor $C = A \times B$ tegak lurus pada bidang yang memuat A dan B sedemikian rupa sehingga A, B dan C membentuk sebuah sistim tangan kanan

Hukum-hukum perkalian cross

1. $A \times B = -B \times A, \Rightarrow$ Kumutatif

2. $A \times (B + C) = A \times B + A \times C \Rightarrow$ distributif

3. $m(A \times B) = A \times (mB) = (mA) \times B = (A \times B)m \Rightarrow m$ adalah skalar

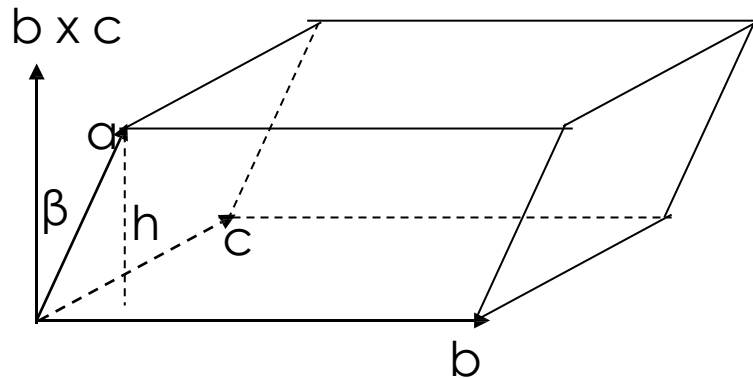
4. $i \times i = j \times j = k \times k = 0, i \times j = k, j \times k = i, k \times i = j$

5. Jika $A = A_1i + A_2j + A_3k$ dan $B = B_1i + B_2j + B_3k$

$$\text{maka } A \times B = \begin{bmatrix} i & j & k \\ A_1 & A_2 & A_3 \\ B_1 & B_2 & B_3 \end{bmatrix}$$

6. Besarnya $A \times B$ sama dengan luas jajaran genjang dengan sisi A dan B 7. Jika $A \times B = 0$ dan A dan B bukan vektor nol, maka A sejajar B

Scalar Triple Product Geometric representation



✓ a, b, c vektor

✓ β sudut antara $(b \times c)$ dan a

✓ h tinggi parallelogram

Besar $a \bullet (b \times c)$

$$|a \bullet (b \times c)| = |a| |b \times c| \cos \beta$$

$$|a| \cos \beta = \text{height } h$$

jajaran genjang alas dg sisi b dan c mempunyai luas
 $\text{area } |b \times c|$

contoh

1. Buktikan $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = -\mathbf{B} \times \mathbf{A}$
2. Jika $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = 0$ dan $\mathbf{A}$ serta $\mathbf{B}$ bukan vektor nol Perhatikan bahwa $\mathbf{A}$ sejajar $\mathbf{B}$
3. Jika $\mathbf{A} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} - \mathbf{k}$ dan $\mathbf{B} = \mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$ carilah : a.) $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$, b.) $\mathbf{B} \times \mathbf{A}$, dan c.) $(\mathbf{A} + \mathbf{B}) + (\mathbf{A} - \mathbf{B})$
4. Jika $\mathbf{A} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, $\mathbf{B} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$, dan $\mathbf{C} = \mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$
Carilah: a.) $(\mathbf{A} \times \mathbf{B}) \times \mathbf{C}$, b.) $\mathbf{A} \times (\mathbf{B} \times \mathbf{C})$
5. Carilah momen dari sebuah gaya $\mathbf{F}$ terhadap titik P

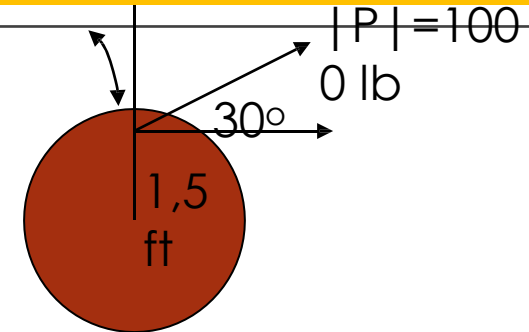
MOMEN DARI SEBUAH GAYA

$$P = [1000 \cos 30^\circ, 1000 \sin 30^\circ, 0]$$

$$= [866, 500, 0]$$

$$r = [0, -1.5, 0] \quad (\text{pusat roda pada titik } y = 1.5)$$

$$m = r \times p = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 0 & 1.5 & 0 \\ 866 & 500 & 0 \end{vmatrix} = 0i + 0j + \begin{vmatrix} 0 & 1.5 \\ 866 & 500 \end{vmatrix} k = [0, 0, -1299]$$



Vektor moment (m) tegak lurus thd bidang roda (sumbu z negatif).

Perkalian Tripel

Hasil kali skalar dan vektoris dari tiga buah vektor A,B dan C dapat menghasilkan hasil kali yang mempunyai arti dalam bentuk sbb:

$$1. (A \cdot B)C, A(B \times C) \text{ DAN } A \times (B \times C)$$

$$A \cdot (B \times C) = B \cdot (C \times A) = C \cdot (A \times B)$$

$$3. A \times (B \times C) = (A \times B) \times C$$

$$4. A(B \times C) = (A \cdot C)B - (A \cdot B)C$$

$$5. (\nabla \times A) \times B = (A \cdot C)B - (B \cdot C)A$$

lanjutan

Scalar triple product dari tiga vektor

jika vektor $a = [a_1i, a_2j, a_3k]$, $b = [b_1i, b_2j, b_3k]$, $c = [c_1i, c_2j, c_3k]$

ditulis $(a \ b \ c)$ didefinisikan sebagai

$$(a \ b \ c) = a \bullet (b \times c) \quad \text{andaikan } b \times c = v = [v_1, v_2, v_3]$$

$$a \bullet (b \times c) = a \bullet v = a_1v_1, a_2v_2, a_3v_3$$

$$= a_1 \begin{vmatrix} b_2 & b_3 \\ c_2 & c_3 \end{vmatrix} - a_2 \left(- \begin{vmatrix} b_3 & b_1 \\ c_3 & c_1 \end{vmatrix} \right) + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & b_2 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}$$

Ini mrpk ekspansi determinan orde 3 mnrt brs pertama, shg

$$(a \ b \ c) = a \bullet (b \times c) = \begin{vmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

Soal-soal

1. Jika $A=A_1i+A_2j+A_3k$, $B=B_1i+B_2j+B_3k$, $C=C_1i+C_2j+C_3k$

Carilah :a.) $A.(B \times C)$, b.) $B(A.C) - C(A.B)$

2. Buktikan: $(A \times B).(B \times C) \times (C \times A) = (A.B \times C)^2$