

BIDANG A
PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN

BERITA ACARA PERKULIAHAN
ONLINE (E- LEARNING)

Dan
OFFLINE

PERIODE SEMESTER GANJIL 2022 – 2023

MATA KULIAH:
MEKANIKA KEKUATAN MATERIAL
KELAS A

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

- 1. SK. DEKAN FTI SEMESTER GANJIL 2022/2023***
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR***
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR***
- 4. NILAI KOMULATIF, KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS***

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL




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 : 41 / 03.1 – Gsm/ IX/ 2022









SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023

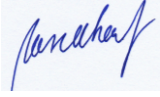
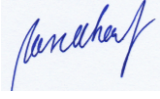
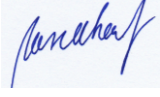
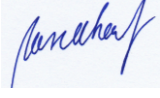
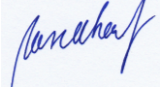
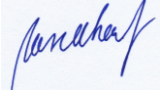
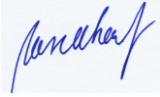
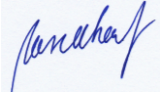
Nama	: Razul Harfi,Ir.MM.MT	Status Pegawai	: Tetap		
NIK	: 21870005	Program Studi	: Teknik Mesin S1		
Jabatan Akademik	: Lektor Kepala				
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (sks)	Keterangan
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	1. K3 & Tek. Lingkungan	Mesin S1	10:00-11:40, Rabu	2	A / K
	2. Mekanika Kekuatan Material		10:00-12:00, Selasa	2	Reguler
	3. Perpindahan Kalor dan Mass2		08:00-09.40, Senin	3	A / K
	4. Turbin Uap Gas & Komp.(P)		13:40-16:10, Kamis	3	A / K
	5. Membimbing Kerja Praktek			1	
	6. Membimbing Tugas Akhir / Proyek Akhir			1	
	7. Menguji Tugas Akhir / Proyek Akhir			1	
II PENELITIAN	1.Penulisan Ilmiah			1	
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1.Memberikan Penyuluhan Pelatihan /Ceramah padamasyarakat			1	
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	Seminar Ilmiah			1	
				16	
Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku tanggal 01 September 2022 sampai dengan 28 Februari 2023.					
Jakarta, 01 September 2022 Dekan,					
Tembusan : 1. Direktur Akademik - ISTN 2. Direktur Non Akademik - IST 3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN 4. Kepala Program Studi Fak. 5. Arsip					
 (Musfirah Cahya F.T.Dr.M.Si.Si)					



BERITA ACARA PERKULIAHAN
 (PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
 SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023
 PROGRAM STUDI **TEKNIK MESIN S.1** -ISTN

Mata Kuliah : Mekanika Kekuatan Material (MKM)	Semester : 6
Dosen : Ir. Razul Harfi. MM. MT	SKS : 2
Hari : Selasa	Kelas : A
Jam : 10.00 – 11.50	Ruang :

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	Selasa 20 Sept 2022	Review Mekanika Statis Tertentu	6	
2	Selasa 27 Oktober 2022	Tegangan Geser dan Momen maksimum	6	
3	Selasa 4 Oktober 2022	Hukum dalam Tegangan dan Regangan	6	
4	Selasa 11 Oktober 2022	Regangan dan Tegangan perlu diketahui dalam suatu permesinan dan juga bangunan	6	
5	Selasa 18 Oktober 2022	Gaya tarik aksial tersebut menghasilkan tegangan tarik pada batang di suatu bidang yang terletak tegak lurus atau normal terhadap sumbunya.	6	
6	Selasa 25 Oktober 2022	Pembebanan yang bekerja pada balok menyebabkan balok melentur, sehingga sumbunya terdeformasi membentuk lengkungan yang disebut kurva defleksi (lendutan) balok	6	
7	Selasa 1 Nov 2022	Tegangan geser τ dan Tegangan Lentur juga dikatakan "Tegangan" satuannya juga sama dan juga untuk sama-sama menghitung dan menentukan kekuatan konstruksi	6	
8	Selasa 8 Nov 2022	UJIAN TENGAH SEMESTER	6	

9	Selasa 22 Nov 2022	<u>Tegangan</u> adalah Gaya internal yang bekerja pada sebuah potongan dengan luasan yang sangat kecil akan bervariasi baik besarnya maupun arahnya.		
10	Selasa 30 Nov 2022	Analisis Tegangan Bahan menghitung membahas tegangan maksimum yang terjadi pada kelompok strength I structures		
11	Selasa 06 Des 2022	Titik berat sangat berperan dalam menentukan Berat dan Gaya yang terjadi pada reaksi dari Balok atau poros		
12	Selasa 13 Des 2022	Lingkaran Mohr :Tegangan adalah Gaya internal yang bekerja pada sebuah potongan dengan luasan yang sangat kecil akan bervariasi baik besarnya maupun arahnya.		
13	Selasa 20 Des 2022	Kolom an Tekokk : Suatu batang langsing yang dikenai tekanan aksial disebut dengan kolom. Terminologi kolom biasanya digunakan untuk menyatakan suatu batang vertikal. Sedangkan untuk batang horisonatl dan batang miring disebut dengan istilah strul		
14	Selasa 27 Des 2022	Untuk mendapatkan konstruksi yang lebih ringan namun mempunyyai kemampuan yang lebih tinggi, digunakan konstruksi "Gerber" yaitu denan penambahan tumpuan pada batang/balok tersebut Sehingga Statis tertentu berubah Menjadi Statis Tak tentu		
15	Selasa 6 Jan 2022	Review materi 9 sampai 14 Applikasi tegangan Contoh soal Rivet (Paku Keling)		
16	Selasa 17 Jan 2022	Ujian Akhir Semester		

DOSEN PENGAJAR



(..Razul Harfi. Ir. MM. MT.)

dan Terpusat

- Modul 4. MKM
- Modul 5. Selasa 25 Oktober
- Modul 6. Mekanika Kekuatan Material
- Modul 7. Kamis 01 November
- Topic 8
- Topic 9
- Topic 10
- Topic 11
- Topic 12

E-learning
ISTN

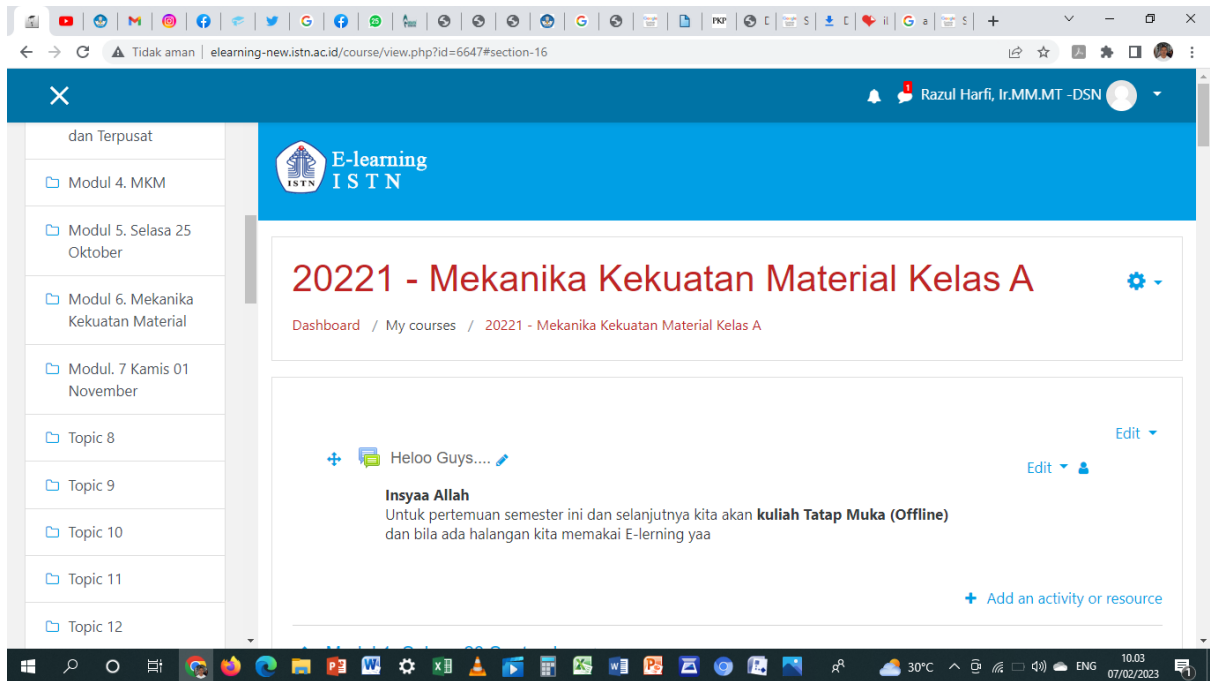
2021 - Mekanika Kekuatan Material Kelas A

Dashboard / My courses / 2021 - Mekanika Kekuatan Material Kelas A

Heloo Guys....

Insyaa Allah
Untuk pertemuan semester ini dan selanjutnya kita akan **kuliah Tatap Muka (Offline)** dan bila ada halangan kita memakai E-learning yaa

+ Add an activity or resource



rest area tol bandung semarang

Course: 2021 - Mekanika Kekua

Tab Baru

2021 - Mekanika Kekuatan Material Kelas K

- Participants
- Badges
- Competencies
- Grades
- General
- Topic 1. Sabtu 24 September
- Topic 2. Sabtu 2 Oktober
- Topic 3. Sabtu 8 Oktober

+ Add an activity or resource

Topic 2. Sabtu 2 Oktober

2. MKM

Tegangan geser dan Momen Maksimum

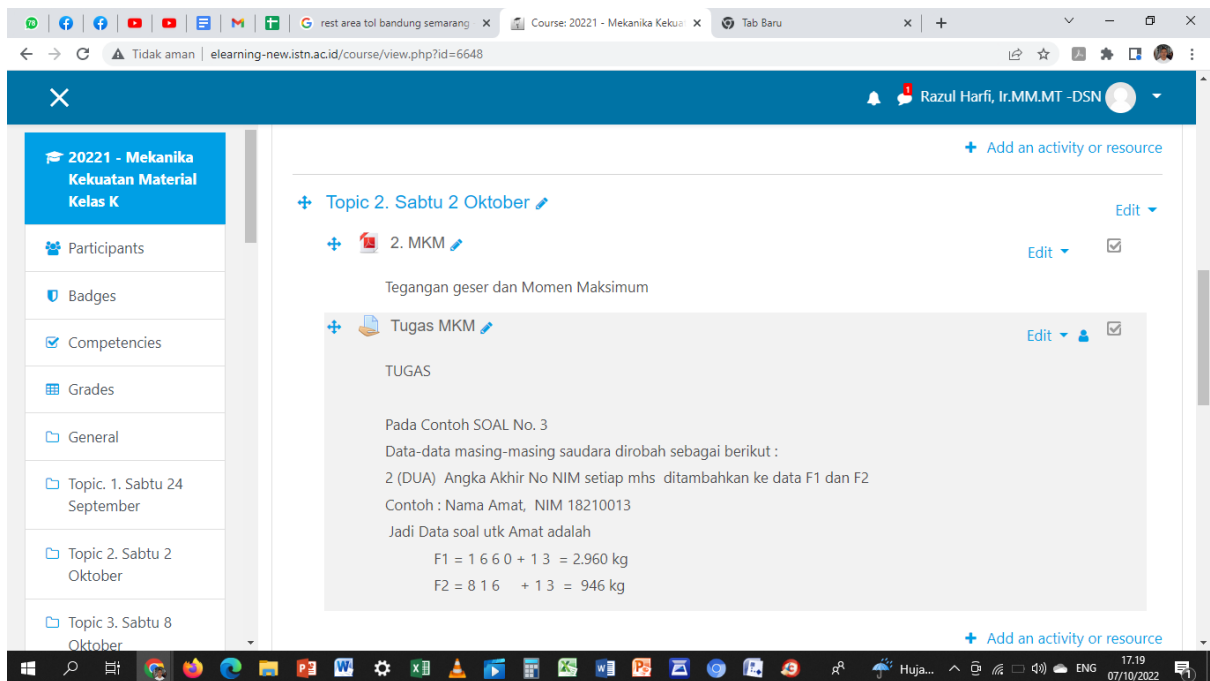
Tugas MKM

TUGAS

Pada Contoh SOAL No. 3
Data-data masing-masing saudara dirobah sebagai berikut :
2 (DUA) Angka Akhir No NIM setiap mhs ditambahkan ke data F1 dan F2
Contoh : Nama Amat, NIM 18210013
Jadi Data soal utk Amat adalah

$$F1 = 1\ 6\ 6\ 0 + 1\ 3 = 2.960\ \text{kg}$$
$$F2 = 8\ 1\ 6 + 1\ 3 = 946\ \text{kg}$$

+ Add an activity or resource



rest area tol bandung semarang x Course: 20221 - Mekanika Keku... Tab Baru

Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6648

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

20221 - Mekanika Kekuatan Material Kelas K

- Participants
- Badges
- Competencies
- Grades
- General
- Topic 1. Sabtu 24 September
- Topic 2. Sabtu 2 Oktober
- Topic 3. Sabtu 8 Oktober

$F_2 = 816 + 13 = 946 \text{ kg}$

+ Add an activity or resource

+ Topic 3. Sabtu 8 Oktober Edit

- + 3. MKM Edit

Konsep paling dasar dalam Mekanika kekuatan Material (MKM) adalah Tegangan dan Regangan.

- + 3. KUIS Edit

Kuis dijawab di Elearning yaa

- + 3. Forum Edit

Regangan dan Tegangan perlu diketahui dalam suatu permesinan dan juga bangunan dan apa keuntungannya untuk diketahui yaa

+ Add an activity or resource

Huja... 17:19 07/10/2022

Course: 20221 - Mekanika Keku... Tab Baru

Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6648

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

Topic 4. HuKum Hook

- 4. Hukum Hook
tegangan dan Regangan
- 4. KUIS
KUIS di jawab di e-learning yaa
- 4. Forum
Regangan dan Tegangan perlu diketahui dalam suatu permesinan dan juga bangunan dan apa keuntungannya untuk diketahui yaa

Topic 5. Deformasi Aksial

Deformasi Aksial adalah perubahan bentuk dalam keadaan memanjang sejajar (//) poros

24°C 08:35 07/11/2022

Course: 20221 - Mekanika Kekua x Tab Baru

Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6648

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

jawaban dikirim ke Dosen

Topic. 6 Lenturan Pada Balok

Lenturan Pada Balok

- 6. Lenturan pada Balok
Pembebanan yang bekerja pada balok menyebabkan balok melentur, sehingga sumbuanya terdeformasi membentuk lengkungan yang disebut kurva defleksi (lendutan) balok
- 6. KUIS
Kuis dijawab di elearning yaa
- 6. Forum
Tegangan geser τ dan Tegangan Lentur juga dikatakan "Tegangan" satuannya juga sama dan juga untuk sama-sama menghitung dan menentukan kekuatan konstruksi
Kenapa harus dihitung dua-duanya yaa (Teg Geser dan Teg Lentur)

08:35 07/11/2022

Course: 20221 - Mekanika Kekua x Tab Baru

Tidak aman | elearning-new.istn.ac.id/course/view.php?id=6648

Razul Harfi, Ir.MM.MT -DSN

Tegangan geser τ dan Tegangan Lentur juga dikatakan "Tegangan" satuannya juga sama dan juga untuk sama-sama menghitung dan menentukan kekuatan konstruksi
Kenapa harus dihitung dua-duanya yaa (Teg Geser dan Teg Lentur)

Topic. 7 Defleksi

- 7. Defleksi pada pada Balok
7. KUIS
kuis dijawab di elearning
- 7. Forum
Momen Lentur, Tegangan Lentur, dan Defleksi semuanya terdapat dalam perhitungan Balok,
Manakah yang lebih berpengaruh dalam perencanaan untuk safety yaa

08:36 07/11/2022

dan Terpusat

- Modul 4. MKM
- Modul 5. Selasa 25 Oktober
- Modul 6. Mekanika Kekuatan Material
- Modul 7 Kamis 01 November
- Topic 8
- Topic 9
- Topic 10
- Topic 11
- Topic 12

Topic 8

- UTS

Topic 9

- TEGANGAN
- Tegangan

Tegangan adalah Gaya internal yang bekerja pada sebuah potongan dengan luasan yang sangat kecil akan bervariasi baik besarnya maupun arahnya.

Topic 10

ANALISIS TEGANGAN

dan Terpusat

- Modul 4. MKM
- Modul 5. Selasa 25 Oktober
- Modul 6. Mekanika Kekuatan Material
- Modul 7 Kamis 01 November
- Topic 8
- Topic 9
- Topic 10
- Topic 11
- Topic 12

strength I structures

Topic 11

- Titik berat

Titik berat sangat berperan dalam menentukan Berat dan Gaya yang terjadi pada reaksi dari Balok atau poros

Topic 12

- LINGKARAN MOHR (MOHR CIRCLE)
- Lingkaran Mohr

Tegangan adalah Gaya internal yang bekerja pada sebuah potongan dengan luasan yang sangat kecil akan bervariasi baik besarnya maupun arahnya.

dan Terpusat

- Modul 4. MKM
- Modul 5. Selasa 25 Oktober
- Modul 6. Mekanika Kekuatan Material
- Modul 7. Kamis 01 November
- Topic 8
- Topic 9
- Topic 10
- Topic 11
- Topic 12

Topic 13

- TEGANGAN LENTUR BATANG LURUS
- Kolom dan Tekuk

Suatu batang langsing yang dikenai tekanan aksial disebut dengan kolom. Terminologi kolom biasanya digunakan untuk menyatakan suatu batang vertikal. Sedangkan untuk batang horisonatl dan batang miring disebut dengan istilah strul

+ Add an activity or resource

Topic 14

- LENDUTAN BATANG LENTUR
- Statis Tak Tentu

Untuk mendapatkan konstruksi yang lebih ringan namun mempunyai kemampuan yang lebih tinggi, digunakan konstruksi "Gerber" yaitu denan penambahan tumpuan pada batang/balok tersebut Sehingga Statis tertentu berubah Menjadi Statis Tak tentu

dan Terpusat

- Modul 4. MKM
- Modul 5. Selasa 25 Oktober
- Modul 6. Mekanika Kekuatan Material
- Modul 7. Kamis 01 November
- Topic 8
- Topic 9
- Topic 10
- Topic 11
- Topic 12

+ Add an activity or resource

Topic 15

KISI-KISI UAS

- KISI- KISI UAS

Review materi 9 sampai 14
Applikasi [teganggan](#)
Contoh soal Rivet (Paku Keling)

+ Add an activity or resource

Topic 16

Ujian Akhir semester (UAS)
Semester ganjil 2022/2023

+ Add an activity or resource

Modul ke:

11

Fakultas
Teknik

Program Studi
Teknik mesin



MEKANIKA KEKUATAN BAHAN

Titik Berat dan Momen Inersia

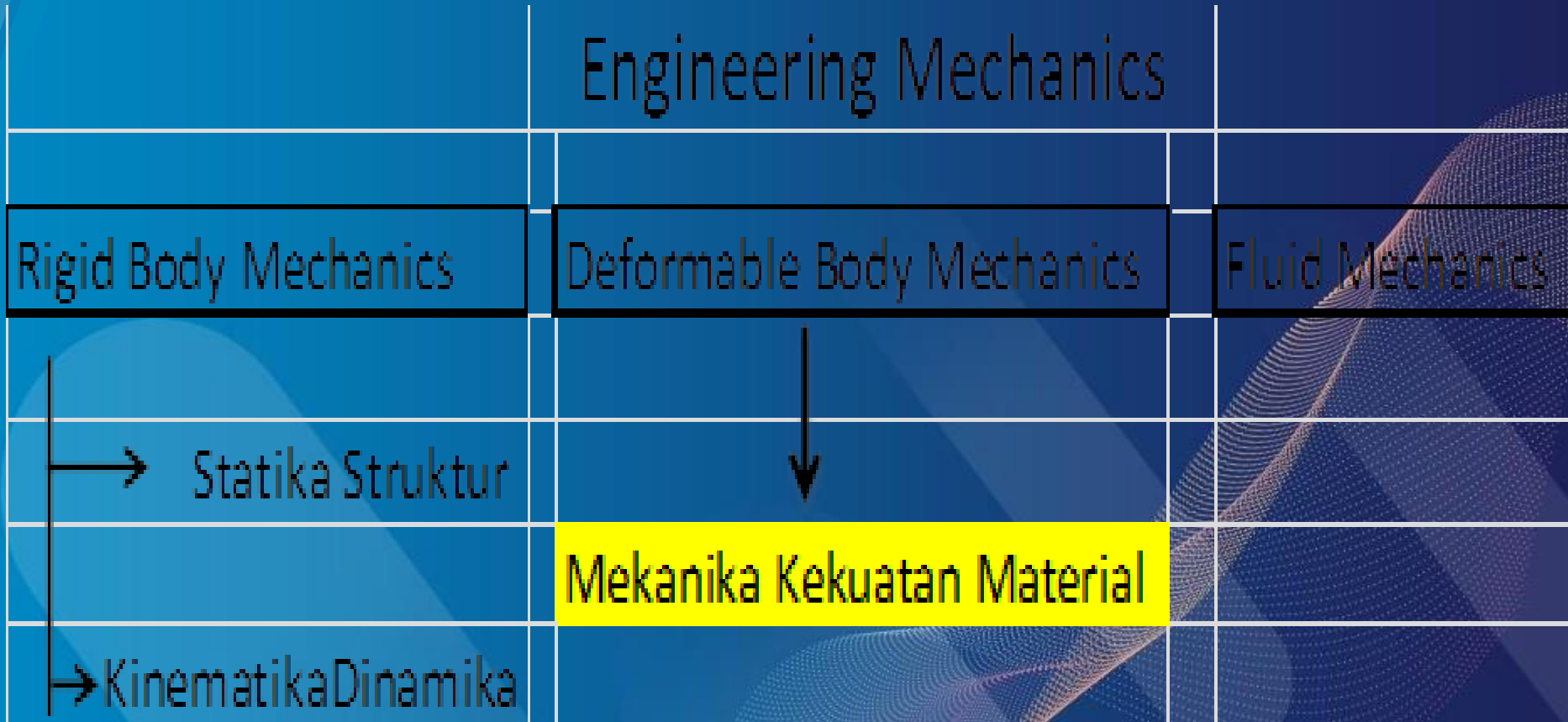
Ir. Razul Harfi, MM, MT

Pembuka

Daftar Pustaka

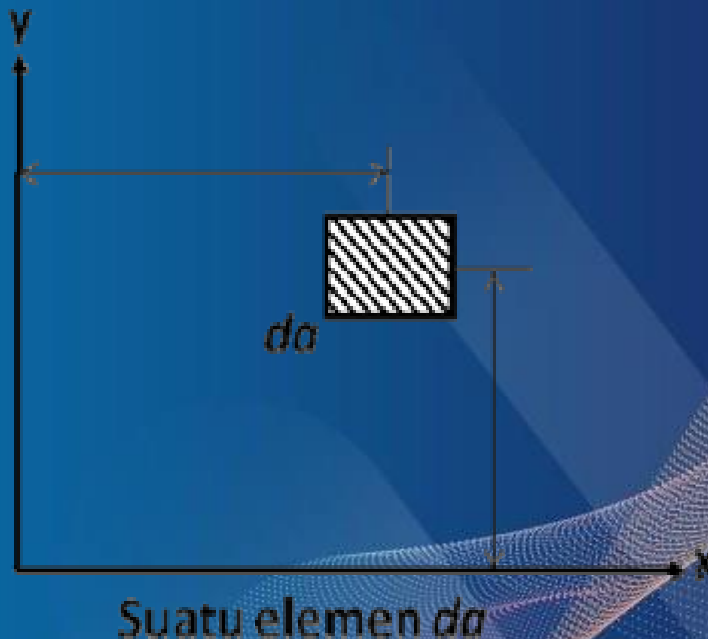
Akhiri Presentasi

Mekanika Teknik



Titik Berat Penampang

Pada umumnya letak titik berat dinyatakan sebagai jarak pada koordinat “x” dan “y”. Momen pertama dQ_x elemen da terhadap sumbu x adalah $dQ_x = yda$, dan terhadap sumbu y adalah $dQ_y = xda$.



Letak titik berat atau pusat suatu luasan

letak titik berat atau pusat suatu luasan dengan koordinat sebagai berikut:

$$\bar{X} = \int \frac{x da}{A} = \frac{Qy}{A}$$

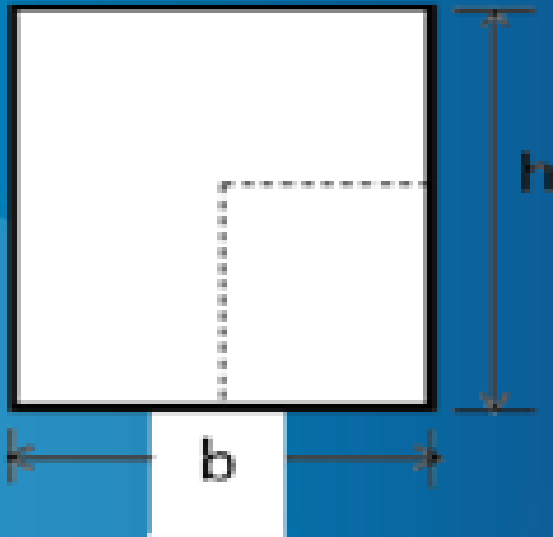
$$\bar{y} = \int \frac{y da}{A} = \frac{Qx}{A}$$

dimana A adalah luasan

Luasan dan titik berat



a. Empat persegi panjang



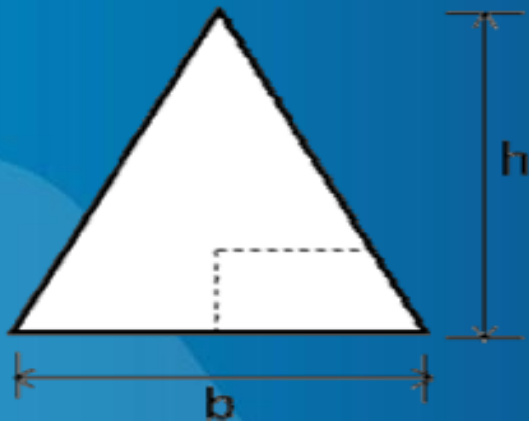
$$\text{Luas} = b \cdot h$$

$$\text{Titik berat : } x = \frac{1}{2} b$$
$$y = \frac{1}{2} h$$

Luasan dan titik berat (lanjt)



b. Segi tiga sama kaki



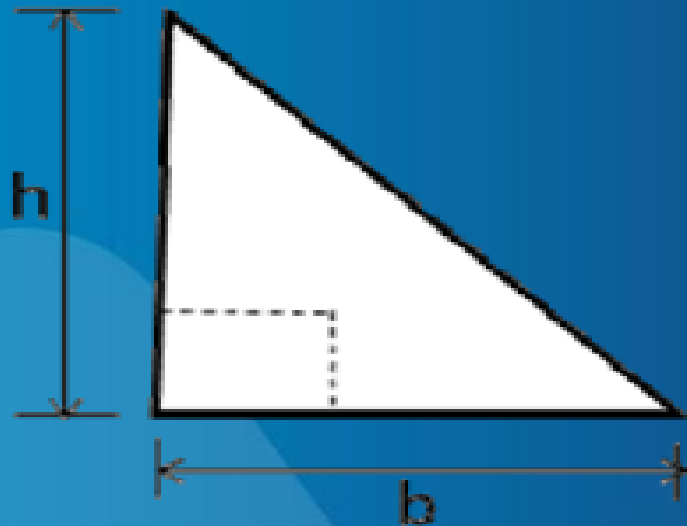
$$\text{Luas} = \frac{1}{2} b \cdot h$$

$$\text{Titik berat : } x = \frac{1}{3} b$$
$$y = \frac{1}{3} h$$

Luasan dan titik berat (lanjt)



c. Segi tiga siku-siku



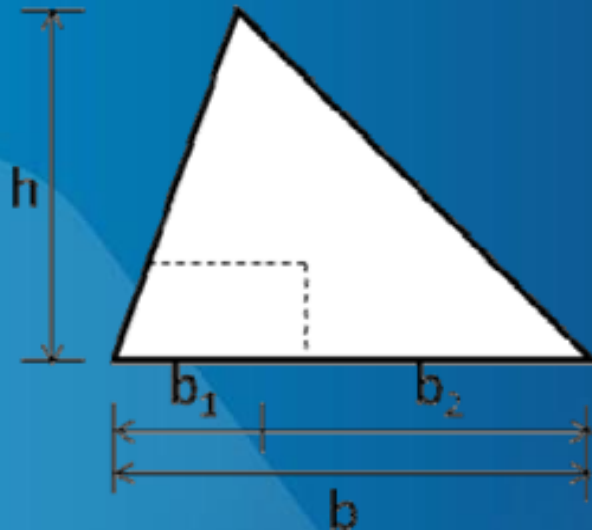
$$\text{Luas} = \frac{1}{2} b \cdot h$$

$$\text{Titik berat : } x = \frac{1}{3} b$$
$$y = \frac{1}{3} h$$

Luasan dan titik berat (lanj)



d. Segi tiga tidak sama kaki



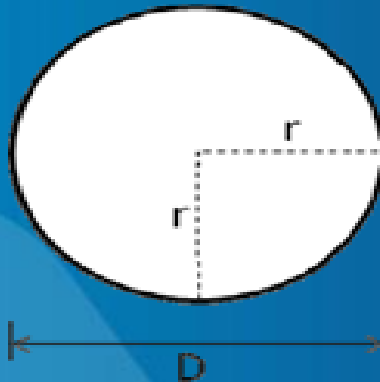
$$\text{Luas} = \frac{1}{2} b \cdot h$$

$$\text{Titik berat : } x_1 = \frac{1}{3}(b_1 + b) ; x_2 = \frac{1}{3}(b_2 + b) \\ y = \frac{1}{3} h$$

Luasan dan titik berat (lanjt)



e. Lingkaran



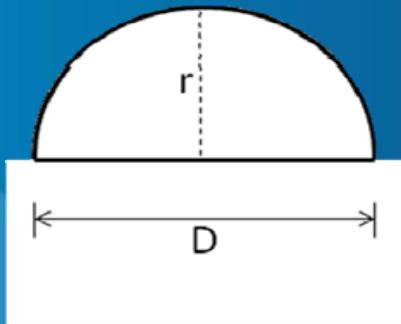
$$\text{Luas} = \pi r^2 \text{ atau } \frac{1}{4} \pi D^2$$

$$\text{Titik berat : } x = y = r = \frac{1}{2} D$$

Luasan dan titik berat (lanjt)



f. Setengah lingkaran



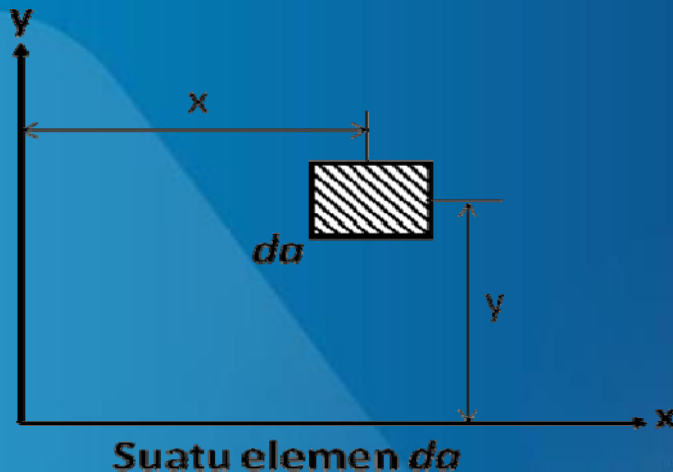
$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \pi r^2 \text{ atau } \frac{1}{8} \pi D^2$$

$$\text{Titik berat : } x = r = \frac{1}{2} D$$
$$y = \frac{4r}{3\pi}$$

Momen Inersia Penampang

$$\sum_{i=1}^n A_i \cdot \bar{x}_i = \left(\sum_i^n A_i\right) \bar{x} \text{ dan}$$

$$\sum_{i=1}^n A_i \cdot \bar{y}_i = \left(\sum_i^n A_i\right) \bar{y}$$

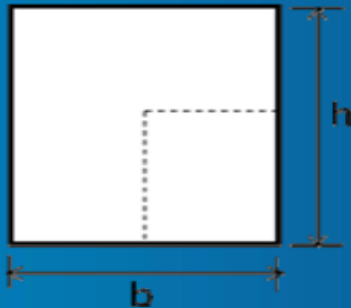


$$I_x = \int dl_x = \int y^2 da$$

$$I_y = \int dl_y = \int x^2 da$$

Momen Inersia Penampang (lanjt)

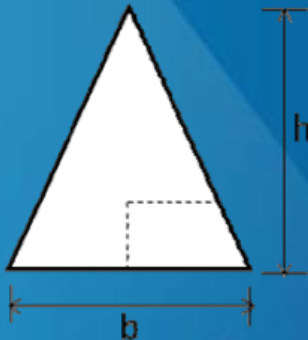
g. Empat persegi panjang



$$I_x = \frac{1}{12} b h^3$$

$$I_y = \frac{1}{12} h b^3$$

h. Segi tiga sama kaki

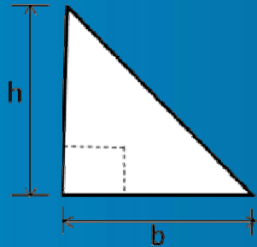


$$I_x = \frac{1}{36} b h^3$$

$$I_y = \frac{1}{36} h b^3$$

Momen Inersia Penampang (lanjt)

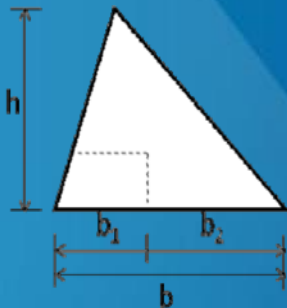
i. Segi tiga siku-siku



$$I_x = \frac{1}{36} b h^3$$

$$I_y = \frac{1}{36} h b^3$$

i. Segi tiga tidak sama kaki

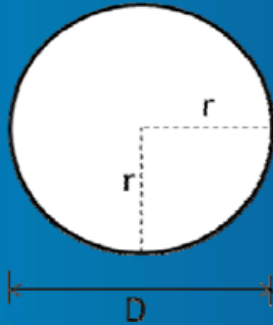


$$I_x = \frac{1}{12} b h^3$$

$$I_y = \frac{1}{36} b h (b_1^2 - b_1 b_2 + b_2^2)$$

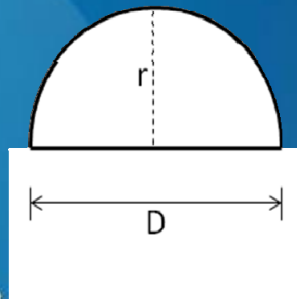
Momen Inersia Penampang (lanjt)

k. Lingkaran



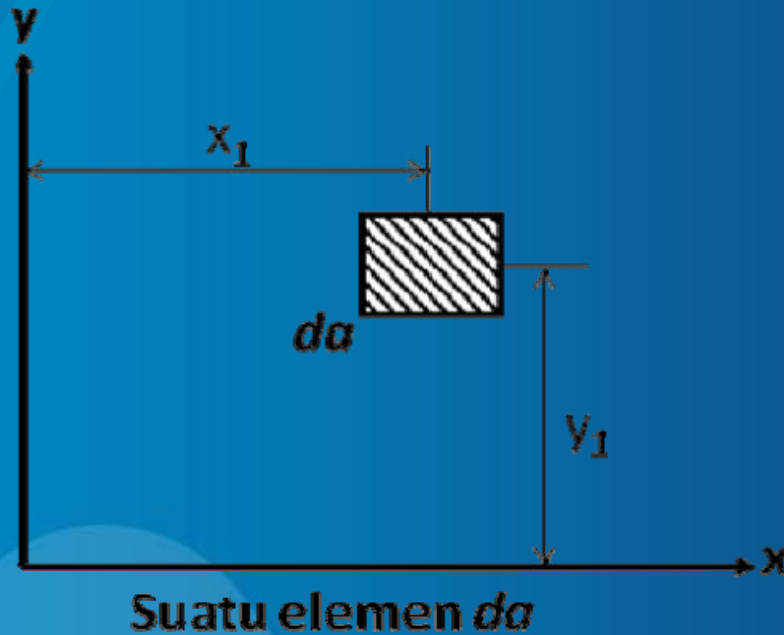
$$I_x = I_y = \frac{1}{64} \pi d^4$$

l. Setengah lingkaran



$$I_x = I_y = \frac{1}{8} \pi r^4$$

Momen inersia terhadap sumbu



$$I_x = I_{xG} + A y_1^2$$

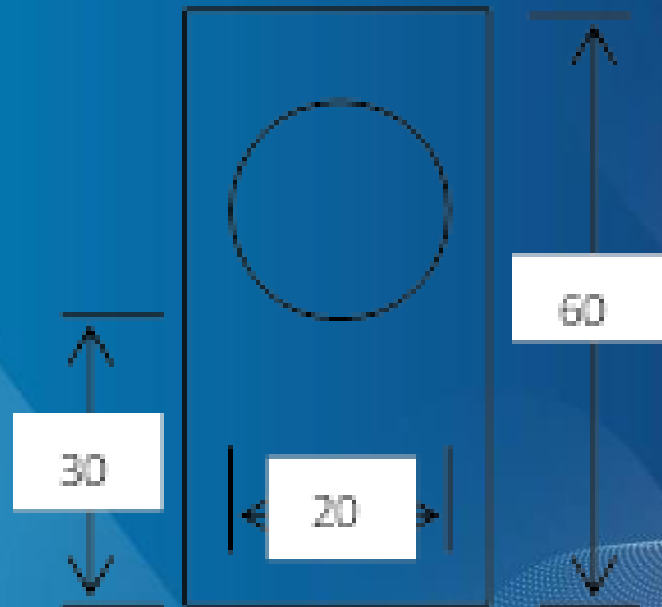
$$I_y = I_{yG} + A x_1^2$$

$$r_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}}$$

$$r_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

Soal dan Pembahasan

Sebuah balok berlubang di tengah lebar balok dengan ukuran dalam cm seperti ditunjukkan pada gambar. Tentukan letak titik berat dan momen inersia balok penampang tersebut.



Soal dan Pembahasan (lanjut)



Penyelesaian :

Letak titik berat.

$$X = \frac{x_1 \cdot A_1 - x_2 \cdot A_2}{A_1 - A_2}$$

$$X = \frac{15 \cdot (30 \times 60) - 15 \left(\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 20^2\right)}{(30 \times 60) - \left(\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 20^2\right)} = 15 \text{ cm}$$

$$y = \frac{y_1 \cdot A_1 - y_2 \cdot A_2}{A_1 - A_2}$$

$$y = \frac{30 (30 \times 60) - 40 \left(\frac{1}{4} \pi \cdot 20^2\right)}{(30 \times 60) - \left(\frac{1}{4} \pi \cdot 20^2\right)} = 27,89 \text{ cm}$$

Soal dan Pembahasan (lanjut)



Momen inersia penampang.

$$I_x = I_{x_1} - I_{x_2}$$

$$I_x = \left(\frac{1}{12} b_1 h_1^3 + A_1 \cdot y_1^2 \right) - \left(\frac{1}{64} \pi d^4 + A_2 \cdot y_2^2 \right)$$

$$I_x = \left(\frac{1}{12} 30 \cdot 60^3 + (30 \cdot 60) \cdot 27,89^2 \right) - \left(\frac{1}{64} \pi 20^4 + \left(\frac{1}{4} \pi 20^2 \right) 40,79^2 \right) I_x = 536355,33 \text{ cm}^4$$

$$I_y = I_{y_1} - I_{y_2}$$

$$I_y = \left(\frac{1}{12} b_1^3 h_1 + A \cdot x_1^2 \right) - \left(\frac{1}{64} \pi d^4 + A_2 \cdot x_2^2 \right)$$

$$I_y = \left(\frac{1}{12} \cdot 30^3 \cdot 60 + (30 \cdot 60) \cdot 0^2 \right) - \left(\frac{1}{64} \pi 20^4 + \left(\frac{1}{4} \pi 20^2 \right) 0^2 \right)$$

$$I_y = 127146,02 \text{ cm}^4$$

Daftar Pustaka

- R. C. Hibbeler, Engineering Mechanics, 7th - 10th Edition, Person Prentice-Hall
- R. C. Hibbeler, Mechanics of Material, 3th Edition, Person Prentice-Hall
- Buku-buku Engineering Mechanics lain yang ditulis oleh: F Beer, Meriam, Schaum, dll
- Buku-buku Mechanics of Material lain yang ditulis oleh E Popov, Riley, Schaum, dll.
- R.S. KHURMI. 2008 A TEXTBOOK OF MACHINE DESIGN
- Joseph E. Shigley, Charles R. Mischke, Richard G. Budynas. 2003 Mechanical engineering design Boston: McGraw-Hill.
- Jonathan Wickert, Kemper Lewis 2012. An Introduction to Mechanical Engineering Cengage Learning.
- Gere & Timoshenko Mekanika Bahan, , Penerbit Erlangga, Jilid 1 & 2
- LS Negi, 2008. Strength of Material, Sigma Series, Tata Mc-Graw Hill,



Terima Kasih

Razul Harfi.

DAFTAR NILAI
SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2022/2023
 Program Studi : Teknik Mesin S1
 Matakuliah : **Mekanika Kekuatan Material**
 Kelas / Peserta : A
 Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah
 Dosen : Razul Harfi, Ir.MM.MT

Hal 1/1

No	NIM	NAMA	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	5%	5%		
1	21210004	Ahmad Raihan Nur	93	68	75	65	0	0	71.4	B
2	21210005	Muchamad Triaskoso	93	75	78	60	0	0	71.7	B
3	21210008	Sulistyo Prayogo	93	75	80	65	0	0	74.3	B+
4	21210009	Kamal Hamroer	93	80	80	65	0	0	75.3	A-
5	21210010	Mochammad Yazid Bestrawinata	93	68	80	65	0	0	72.9	B+
6	21210011	Naufal Yafi	93	75	78	65	0	0	73.7	B+

Rangkuman Nilai				
A	B	B+	C	D
A	1	B	C	D
		B-	C-	E

Jakarta, 29 January 2023

Dosen Pengajar

Razul Harfi
 Razul Harfi, Ir.MM.MT