

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATA KULIAH	Matematika Teknik Lanjut				
KODE	TKK102118	SKS	3	SEMESTER	2
DOSEN PENGAMPU	Ir. Hj. Siti Miskah, M.T Enggal Nurisman, S.T., M.T				

I. RENCANA TUGAS KE-1

Integrasi Aproksimasi

II. POKOK BAHASAN

Mampu memahami konsep integrasi aproksimasi serta menyelesaikan persamaan integral yang sulit diselesaikan secara langsung dengan menggunakan metode Simpson

III. SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa mampu menyelesaikan integrasi aproksimasi dengan metode Simpson
- Mahasiswa dapat menggunakan berbagai interval dan membandingkan hasil penyelesaian integral langsung dan aproksimasi integral
- Mahasiswa mampu menggunakan aplikasi pengolah data sederhana (excel) untuk membantu menyelesaikan integrasi aproksimasi

IV. DESKRIPSI TUGAS

Selesaikan integral fungsi trigonometri berikut dengan metode integrasi aproksimasi

$$\int_0^{\pi/2} \cos \theta \, d\theta$$

- Gunakan metode integrasi langsung
- Gunakan metode integrasi aproksimasi dengan 3 interval
- Gunakan metode integrasi aproksimasi dengan 9 interval
- Buatlah grafik dan penyelesaiannya dengan menggunakan microsoft excel

V. METODE Pengerjaan Tugas

- Tugas dikerjakan secara individu dan dikumpulkan melalui email
- Tugas dikumpulkan ke alamat email : tugastekim08@gmail.com
- Tugas dikirimkan dalam dua file (word/pdf hasil foto/scan tulisan tangan) dan file excel
- Batas waktu penyelesaian tugas 1 minggu terhitung sejak 5 Maret – 12 Maret 2018
- Keterlambatan pengiriman tugas akan mengurangi skor penilaian 10 % per hari keterlambatan

VI. BENTUK DAN FORMAT LUARAN

- File softcopy scan /foto hasil tulisan tangan mahasiswa dalam bentuk pdf/word
- File softcopy excel

UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK KIMIA
--

VII. INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN
--

- | |
|--|
| <p>a. Metode penyelesaian (bobot 20%)
b. Ketepatan dan akurasi hasil penyelesaian (bobot 30%)
c. Format dan penyajian tugas (bobot 20%)
d. Ketepatan waktu pengumpulan tugas (bobot 30%)</p> |
|--|

VIII. JADWAL PELAKSANAAN
--

Diberikan	5 Maret 2019
Dikumpul	12 Maret 2019 (paling lambat 1 minggu)

IX. LAIN-LAIN

Bobot penilaian tugas ini adalah 20% dari 10% penilaian mata kuliah ini;

DAFTAR RUJUKAN

- | |
|--|
| <p>1 Stroud, K.A., and Booth, J.D., 2016, "Matematika Teknik Jilid II", Edisi Ke-5, Erlangga.</p> <p>2 Purcell, E.J., and Verberg, D., 2004, "Kalkulus dan Geometri Analitik 2", Edisi Ke-8, Erlangga.</p> <p>3 Stewart, J., 2001, "Kalkulus Jilid 2", Edisi Ke-4, Erlangga.</p> |
|--|

CONTOH TUGAS YANG DIKERJAKAN MAHASISWA
--

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Felix Chaniago Alfandi

03031281823051

A

INDRALAYA.

$\int_0^{\pi/2} \sqrt{\cos x}$ dengan 9 interval dan 3 interval, kemudian bandingkanlah
 a) cara manual b) cara panjang c) pakai excel d) buat grafik.

Cara Panjang

$$S = \frac{\pi}{2} - 0 = \frac{\pi}{18} \text{ (interval } 10^\circ \text{) (9 interval)}$$

X	cos X	$\sqrt{\cos X}$	F+L	E	R
0	1	1	1		
$\pi/18$	0,9848	0,9924		0,9924	
$\pi/9$	0,93969	0,9694			0,9694
$\pi/6$	0,866	0,9306		0,9306	
$2\pi/9$	0,766	0,87521			0,87521
$5\pi/18$	0,64279	0,80174		0,80174	
$\pi/3$	0,5	0,7071			0,7071
$2\pi/3$	0,3420	0,58482		0,58482	
$7\pi/18$	0,173648	0,41671			0,41671
$\pi/2$	0	0			

F+L →	1	3,30956	2,968451
4E →	13,23824	4	2
2R →	5,936902	13,23824	5,936902

$$(F+L) + 4E + 2R \rightarrow 20,175142$$

$$I = \frac{S}{3} [(F+L) + 4E + 2R]$$

$$= \frac{\pi/18}{3} (20,175142)$$

$$= \frac{\pi}{54} (20,175142)$$

$$= 1,1731471459$$

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

b) 3 interval

$$S = \frac{\pi - 0}{3} = \frac{\pi}{6} \text{ (interval } 30^\circ)$$

x	cos x	$\sqrt{\cos x}$	F+L	E	R
0 (0°)	1	1	1		
$\pi/6$ (30°)	0,866	0,9306		0,9306	
$\pi/3$ (60°)	0,5	0,7071			0,7071
$\pi/2$ (90°)	0	0	0		
F+L →			1	0,9306	0,7071
4E →			3,7224	4	2
2R →			1,4142		
(F+L)+4E+2R →			6,1366		

$$I = \frac{S}{3} [(F+L) + 4E + 2R]$$

$$= \frac{\pi/6}{3} (6,1366)$$

$$= \frac{\pi}{18} (6,1366)$$

$$= 1,0704957778$$

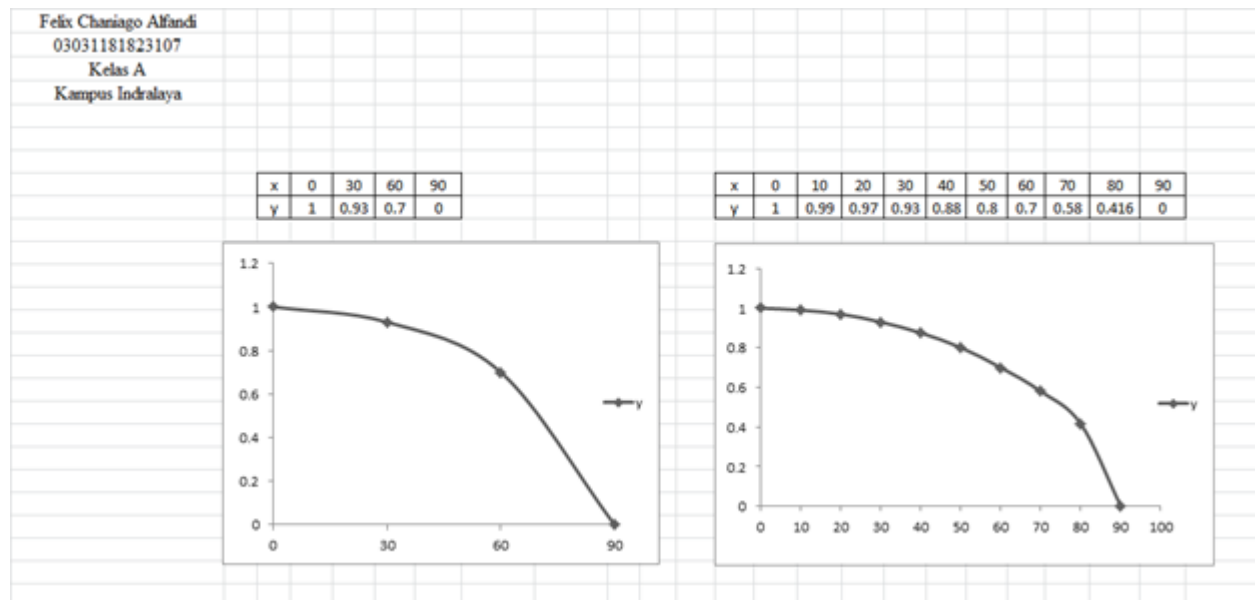
e) Perbandingan. 9 interval = 3 interval

$$1,731471459 : 1,0704957778$$

$$= 1 : 0,618257824$$

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Hasil Penyelesaian dengan Excel



Hasil Penilaian

Nama Mahasiswa : Felix Chaniago Alfandi

NO	Kriteria Penilaian	Bobot	Skor	Nilai
1	a. Metode penyelesaian	20%	90	18
2	b. Ketepatan dan akurasi hasil penyelesaian	30%	85	25.5
3	c. Format dan penyajian tugas	20%	85	17
4	d. Ketepatan waktu	30%	90	27
	TOTAL NILAI AKHIR	100%		87.5

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

RENCANA TUGAS MAHASISWA					
MATA KULIAH	Matematika Teknik Lanjut				
KODE	TKK102118	SKS	3	SEMESTER	2
DOSEN PENGAMPU	Ir. Hj. Siti Miskah, M.T Enggal Nurisman, S.T., M.T				
I. RENCANA TUGAS KE-2					
Aplikasi Integral- Momen Inersia					
II. POKOK BAHASAN					
Mahasiswa dapat menganalisis dan merumuskan penyelesaian masalah terhadap momen inersia benda dengan menggunakan aplikasi integral					
III. SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
- Mahasiswa mampu menformulasikan momen inersia bidang persegi dengan integral - Mahasiswa dapat menyelesaikan teorema sumbu sejajar dengan aplikasi integral - Mahasiswa mampu menyelesaikan perhitungan momen inersia dengan aplikasi integral					
IV. DESKRIPSI TUGAS					
Carilah penyelesaian momen inersia dengan aplikasi integral pada studi kasus berikut					
a) Bidang persegi dengan sisi a dan b serta sumbu putar terletak pada titik tengah pelat dan tegak lurus pada bidang pelat					
b) Momen inersia pada sumbu sejajar terhadap sumbu/ poros awal awal					
c) Tentukan jari-jari girasinya					
V. METODE Pengerjaan Tugas					
- Tugas dikerjakan secara individu dan dikumpulkan melalui email - Tugas dikumpulkan ke alamat email : tugastekim08@gmail.com - Tugas dikirimkan dalam file (word/pdf hasil foto/scan tulisan tangan) - Batas waktu penyelesaian tugas 1 minggu terhitung sejak 23 April – 25 April 2018 - Keterlambatan pengiriman tugas akan mengurangi skor penilaian 10 % per hari keterlambatan					
VI. BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
- Tugas dikerjakan dengan menggunakan tulisan tangan individu (tidak diketik) - Tulisan tangan tersebut selanjutnya difoto/scan dan dikirimkan dalam bentuk softcopy melalui email					
VII. INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
a. Metode penyelesaian (bobot 20%)					
b. Ketepatan dan akurasi hasil penyelesaian (bobot 30%)					
c. Format dan penyajian tugas (bobot 20%)					

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

d. Ketepatan waktu pengumpulan tugas (bobot 30%)

VIII. JADWAL PELAKSANAAN

Diberikan	23 April 2019
Dikumpul	25 April 2019 (paling lambat)

IX. LAIN-LAIN

Bobot penilaian tugas ini adalah 20% dari 10% penilaian mata kuliah ini;

DAFTAR RUJUKAN

- 1 Stroud, K.A., and Booth, J.D., 2016, "Matematika Teknik Jilid II", Edisi Ke-5, Erlangga.
- 2 Purcell, E.J., and Verberg, D., 2004, "Kalkulus dan Geometri Analitik 2", Edisi Ke-8, Erlangga.
- 3 Stewart, J., 2001, "Kalkulus Jilid 2", Edisi Ke-4, Erlangga.

CONTOH TUGAS YANG DIKERJAKAN MAHASISWA

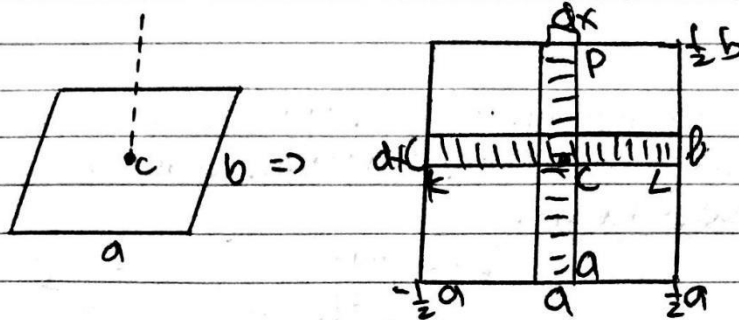
RIZKA Amanda
03031301023091

Kampus Palembang kelas A

NO

DATE

9. Carilah Momen Inersia dari Pelat empat Persegi Panjang dengan sisi-sisi a dan b terhadap sumbu yang melalui titik tengah Pelat dan tegak lurus dengan bidang pelat.



Ditinjau dari PQ

$$I_{c1} = \sum mr^2$$

$$\rho = \frac{m}{A}$$

$$\text{massa } PQ = \rho A \\ = \rho b \cdot dx$$

$$I_c = \sum mr^2$$

$$= \int_{-a/2}^{a/2} \rho b dx \cdot x^2$$

$$= \int_{-a/2}^{a/2} \rho b x^2 dx$$

$$= \left[\frac{\rho b x^3}{3} \right]_{-a/2}^{a/2}$$

$$= \frac{\rho b a^3}{24} - \left(-\frac{\rho b a^3}{24} \right)$$

$$= \frac{\rho b a^3}{12}$$

Ditinjau dari KL

$$I_{c2} = \sum mr^2$$

$$\rho = \frac{m}{A}$$

$$\text{massa } KL = \rho A \\ = \rho a \cdot dx$$

$$I_c = \sum mr^2$$

$$= \int_{-b/2}^{b/2} \rho a dx \cdot x^2$$

$$= \int_{-b/2}^{b/2} \rho a x^2 dx$$

$$= \left[\frac{\rho a x^3}{3} \right]_{-b/2}^{b/2}$$

$$= \frac{\rho a b^3}{24} - \left(-\frac{\rho a b^3}{24} \right)$$

$$= \frac{\rho a b^3}{12}$$

Maka Momen Inersia

$$I_c = I_{c1} + I_{c2}$$

$$= \frac{\rho b a^3}{12} + \frac{\rho a b^3}{12}$$

catatan

$$M = \rho \cdot A_{tot}$$

$$= \rho ab$$

Bantex

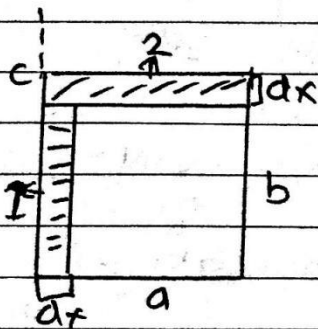
NO

DATE

$$= \frac{\rho ab (a^2 + b^2)}{12}$$

$$= \frac{M}{12} (a^2 + b^2)$$

b. Cari juga momen inersia terhadap sumbu yang sejajar sumbu yang pertama dan melalui salah satu sudut pelat.



$$I_1 = \sum m r^2$$

$$\begin{aligned} &= \int_0^a \rho b x^2 dx \\ &= \int_0^a \rho b x^2 dx \\ &= \left[\frac{\rho b x^3}{3} \right]_0^a \\ &= \frac{\rho b a^3}{3} \end{aligned}$$

$$I_2 = \sum m r^2$$

$$\begin{aligned} &= \int_0^b \rho a y^2 dy \\ &= \int_0^b \rho a y^2 dy \\ &= \left[\frac{\rho a y^3}{3} \right]_0^b \\ &= \frac{\rho a b^3}{3} \end{aligned}$$

Maka $I_c = I_1 + I_2$

$$= \frac{\rho b a^3}{3} + \frac{\rho a b^3}{3}$$

$$= \frac{\rho ab}{3} (a^2 + b^2) = \frac{M}{3} (a^2 + b^2)$$

Catatan: $M = \rho \cdot A \cdot t$
 $= \rho \cdot ab$

c. Jari-jari girasi terhadap sumbu bedak

$$M k^2 = I$$

$$M k^2 = \frac{M}{3} (a^2 + b^2)$$

$$k^2 = \frac{a^2 + b^2}{3}$$

$$k = \sqrt{\frac{a^2 + b^2}{3}}$$

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Hasil Penilaian Tugas
Nama Mahasiswa : Rizka Amanda

NO	Kriteria Penilaian	Bobot	Skor	Nilai
1	a. Metode penyelesaian	20%	80	16
2	b. Ketepatan dan akurasi hasil penyelesaian	30%	80	24
3	c. Format dan penyajian tugas	20%	85	17
4	d. Ketepatan waktu	30%	90	27
	TOTAL NILAI AKHIR	100%		84