



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PRODI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kalkulus 1A	MAA1114	Matematika	T=4	P=0	1	29 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T.		Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T.		Hamzah Ulinuha Mustakin, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI	<p>S08 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.</p> <p>S09 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>KU1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.</p> <p>KK1 Mampi menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem telekomunikasi.</p> <p>KK8 Memiliki latar belakang untuk melanjutkan pendidikan pada tahap selanjutnya.</p> <p>P01 Menguasai konsep teoritis sains alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem telekomunikasi.</p>				
	CPMK	Mempunyai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dasar matematika, sains, dan rekayasa.				
	Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang konsep dan memberikan keahlian untuk menyelesaikan soal-soal terkait topik perkuliahan. Topik perkuliahan terdiri dari sistem bilangan real, fungsi, limit dan kekontinuan fungsi, turunan, penggunaan turunan, integral dan penggunaannya, fungsi transenden, dan integral tak wajar.				
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem bilangan real dan pertidaksamaan. 2. Fungsi satu peubah. 3. Limit dan kekontinuan. 4. Turunan dan penggunaan turunan. 5. Integral dan penggunaan integral. 					

	6. Fungsi transenden. 7. Integral tak wajar.					
Pustaka	Utama :					
	1. Purcell.E.J, Varberg.D, Kalkulus dan Geometri Analitis, terjemahan, Penerbit Airlangga, edisi 5, jilid 1, 2014 2. Stewart.J,Kalkulus, terjemahan, penerbit Airlangga, edisi 4, jilid 1, 2003 3. Dale Varberg, Edwin Purcell, Steve Rigdon, 2011, Calculus, 9th Edition, Pearson					
	Pendukung :					
4. Danang Mursita, Matematika Dasar Untuk Perguruan Tinggi, Rekayasa Sains, 2006 5. Dale E. Varberg, 2010, Calculus, 8th Edition, Prentice Hall 6. Ron Larson, Bruce H. Edwards, 2009, Calculus, 9th Edition, Brooke Cole						
Dosen Pengampu	Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat	-					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1,2	Menyelesaikan persoalan matematis terkait topik sistem bilangan real dan pertaksamaan. [C3]	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menyelesaikan pertaksamaan dengan dan tanpa nilai mutlak. 	Tugas dan Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Responsi dan Latihan Soal [TM: 2×(4×50')] [PT: 2×(4×60')] [BM: 2×(4×60')] 	1. Sistem Bilangan Real dan Pertidaksamaan a. Sistem Bilangan Real b. Pertidaksamaan c. Pertidaksamaan Nilai Mutlak	10
3	Menyelesaikan persoalan matematis terkait topik fungsi. [C3]	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menentukan daerah asal dan daerah nilai fungsi, fungsi komposisi, dan menggambar grafik fungsi. 	Tugas dan Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Responsi dan Latihan Soal [TM: 1×(4×50')] 	1. Konsep, definisi, dan sifat limit 2. Limit sepihak 3. Limit tak hingga dan limit di tak hingga 4. Kekontinuan fungsi (di satu dan pada selang)	10

				[PT: 1×(4×60’)] [BM: 1×(4×60’)]		
4,5	Menyelesaikan persoalan matematis terkait topik limit dan kekontinyuan suatu fungsi. [C3]	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam memeriksa apakah suatu fungsi mempunyai limit di satu titik dan memeriksa kekontinuan fungsi. 	Tugas dan Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Responsi dan Latihan Soal [TM: 2×(4×50’)] [PT: 2×(4×60’)] [BM: 2×(4×60’)] 	<ol style="list-style-type: none"> Konsep, definisi, dan sifat limit Limit sepihak Limit tak hingga dan limit di tak hingga Kekontinuan fungsi (di satu titik dan pada selang) 	20
6,7	Menyelesaikan persoalan matematis terkait topik turunan serta penggunaan turunan.	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam memeriksa apakah suatu fungsi mempunyai turunan di satu titik, ketepatan dalam menggunakan aturan rantai untuk menentukan turunan, ketepatan dalam menentukan turunan tingkat tinggi, turunan fungsi implisit, dan ketepatan dalam menentukan persamaan garis singgung dan garis normal fungsi Ketepatan dalam menggambar grafik fungsi dengan menentukan titik potong, asimtot, kemonotonan, ekstrim fungsi, selang kecekungan dan titik belok. Ketepatan dalam menentukan limit 	Tugas dan Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Responsi dan Latihan Soal [TM: 2×(4×50’)] [PT: 2×(4×60’)] [BM: 2×(4×60’)] 	<ol style="list-style-type: none"> Turunan <ol style="list-style-type: none"> Konsep turunan (garis singgung dan kecepatan sesaat) Turunan sepihak Aturan pencarian turunan Turunan fungsi trigonometri Aturan rantai Turunan tingkat tinggi Turunan fungsi implisit Garis singgung dan garis normal. Penggunaan turunan <ol style="list-style-type: none"> Menggambar grafik fungsi Menghitung limit bentuk tak tentu dengan dalil L’Hopital Masalah maksimum dan minimum 	20


		fungsi dengan menggunakan dalil L'Hopital				
...						
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9,10,11	Menyelesaikan persoalan matematis terkait topik integral serta penggunaan integral untuk mendapatkan luas daerah dan volume benda putar. [C3]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menentukan integral tak tentu dan integral tentu suatu fungsi. • Ketepatan dalam menghitung luas daerah dan volume benda putar dengan menggunakan metode integrasi cakram, cincin, dan kulit tabung. 	Tugas dan Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Responsi dan Latihan • Soal [TM: 3×(4×50')] [PT: 3×(4×60')] [BM: 3×(4×60')] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integral <ol style="list-style-type: none"> a. Integral tak tentu b. Integral tentu c. Teorema dasar kalkulus 2. Penggunaan integral <ol style="list-style-type: none"> a. Luas daerah b. Volume benda putar 	20
12,13,14	Menyelesaikan persoalan matematis terkait topik transenden. [C3]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menentukan turunan fungsi, invers, turunan, dan integral dari fungsi logaritma dan eksponen natural, turunan dan integral dari fungsi eksponen dan logaritma umum, turunan dan integral dari fungsi invers trigonometri, turunan dan integral dari fungsi hiperbolik 	Tugas dan Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Responsi dan Latihan • Soal [TM: 3×(4×50')] [PT: 3×(4×60')] [BM: 3×(4×60')] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integral <ol style="list-style-type: none"> a. Integral tak tentu b. Integral tentu c. Teorema dasar kalkulus 2. Penggunaan integral <ol style="list-style-type: none"> a. Luas daerah b. Volume benda putar 	20
15	Menyelesaikan persoalan matematis terkait topik integral tak wajar. [C3]	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam mengenali dan menentukan integral tak wajar dan kekonvergenannya. 	Tugas dan Latihan Soal	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi • Responsi dan Latihan • Soal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integral tak wajar <ol style="list-style-type: none"> a. Integral tak wajar dengan batas pengintegralan tak hingga b. Integral tak wajar dengan 	10

				[TM: 1×(4×50')] [PT: 1×(4×60')] [BM: 1×(4×60')]	integral tak hingga		
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang studinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

Contoh Soal UTS

 IT Telkom Surabaya	Ujian Tengah Semester (UTS), Semester Ganjil 2018/2019 MAA1114 KALKULUS 1A Kamis, 13 Desember 2018, Pukul 18.00-20.00 Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T			
= Open Book= = Kerjakan secara mandiri, setiap kecurangan berarti nilai E =				
Nama Mahasiswa:	NIM:	Prodi:	Mata Kuliah:	Nilai (Diisi Dosen):

Kerjakanlah soal-soal berikut dengan baik dan benar !

✓ **Pilihlah 1 soal dari nomor 1 sampai 5 [20 point]**

1. $2x - 4 \leq 8 - 7x \leq 3x + 6$ Tentukan Himpunan Penyelesaian dan garis bilangannya!
2. $\left| \frac{2x}{7} - 12 \right| \geq 7$ Tentukan Himpunan Penyelesaian dan garis bilangannya!
3. $\left| \frac{2x-1}{x} \right| > 2$ Tentukan Himpunan Penyelesaian dan garis bilangannya!
4. $\left| \frac{3x-1}{2x+3} \right| > 3$ Tentukan Himpunan Penyelesaian dan garis bilangannya!
5. $\left| \frac{x}{x+2} \right| \leq 2$ Tentukan Himpunan Penyelesaian dan garis bilangannya!

✓ **Pilihlah 1 soal dari nomor 6 sampai 8 [20 point]**

6. Diketahui $f(x) = 2x$ dan $g(x) = x^2 + 1$. Hitunglah :
 - a. $(f + g)(x)$
 - b. $(f \cdot g)(x)$
 - c. $(f \circ g)(x)$
7. Tentukan $g(x)$ jika $f(x) = 2x + 1$ dan $(g \circ f)(x) = 4x^2 + 12$
8. Tentukan $f(x)$ jika $g(x) = x^2 - 2x + 13$ dan $(g \circ f)(x) = 4x^2 + 12, f(1) = 3$

✓ **Pilihlah 1 soal dari nomor 9 sampai 11 [20 point]**

9. Hitunglah :

a. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^3 - 5x^2 + 8x}{x^3 + 7x^2 - 2x} \right)$

b. $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{x-4}{2\sqrt{x}-3} \right)$

10. Hitunglah : $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^3 - 27}{x^2 - 4x + 3} \right)$

11. Hitunglah :

a. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3 + 3x^2 - 4x}{2x^3 - 5x^2 + 2x} \right)$

b. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x^2 + 2x} \right)$

✓ **Pilihlah 1 soal dari nomor 12 sampai 14 [20 point]**

12. Jika :

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{untuk } x < 3 \\ 4 & \text{untuk } x = 3 \\ 3x - 7 & \text{untuk } x > 3 \end{cases} \quad \text{Apakah } f(x) \text{ kontinu di } x = 3 \text{ ? Buktikan!}$$

13. Jika $f(x) = \begin{cases} 8x - 4 & \text{untuk } x \geq 2 \\ 2x + k & \text{untuk } x < 2 \end{cases}$ Tentukan nilai k jika $f(x)$ kontinu di $x = 2$.

14. Hitunglah $\lim_{x \rightarrow \pi} \left(\frac{\pi - x}{\sin x} \right)$

✓ **Pilihlah 1 soal dari nomor 15 sampai 17 [20 point]**


15. Fungsi $f(x)$ dikatakan diferensiabel jika $f'(c) = f'_-(c) = f'_+(c)$. Buktikan apakah fungsi $f(x)$ diferensiabel!

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3 & \text{untuk } x < 1 \\ x + 1 & \text{untuk } x \geq 1 \end{cases}$$

16. Tentukan turunan pertama dari fungsi $f(x) = \frac{x^3 + 4x^2 - 8x + 2}{x^2}$

17. Tentukan turunan pertama dari fungsi $f(x) = \frac{\cos x}{\sin x + \cos x}$

Contoh Soal UAS

	Ujian Akhir Semester (UAS), Semester Ganjil 2018/2019 MAA1114 KALKULUS 1A Senin, 25 Februari 2019, Pukul 18.00-22.00 Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T			
	= <i>Open Book</i> = = <i>Kerjakan secara mandiri, setiap kecurangan berarti nilai E</i> =			
Nama Mahasiswa:	NIM:	Prodi:	Mata Kuliah:	Nilai (Diisi Dosen):

Kerjakanlah soal-soal berikut dengan baik dan benar !

1. Jawablah salah 1 soal berikut :

Point 20

a. $f(x) = 10x + 1$

$g(x) = 5x - b$

$f^{-1}(g(0)) = -1$

Hitung nilai $g(x + 1)$

b. $f(x) = 12x + 1$

$g(x) = 3x^3 - 1$

Hitunglah $(f \circ g)^{-1}(x + 3)$

2. Jawablah salah 1 soal berikut :

Point 20

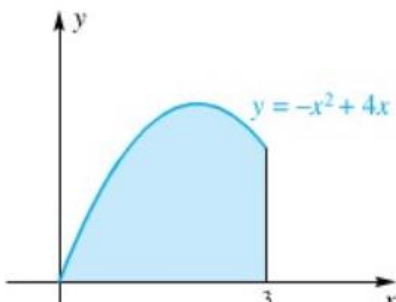
a. Hitunglah $\int_{-1}^1 4x^2 \sqrt{x^3 - 1} dx$

b. Hitunglah $\int_0^1 2x(x^2 + 1)^5 dx$

3. Hitunglah $\int \frac{x^2+2x}{(x+1)^2} dx$, petunjuk: misal $u = x + 1$

Point 15

4.



Point 10

Hitunglah volume $y = -x^2 + 4x$ jika dibatasi oleh garis $x=3$ dan diputar terhadap sumbu x .

5. Jawablah salah 1 soal berikut:

Point 15

a. $f(x) = 2x + 2$

Buktikan bahwa $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x)$

b. $f(x) = 2x + 2$

$g(x) = x - 3$

Buktikan bahwa $(f \circ g)^{-1}(x) = (g^{-1} \circ f^{-1})(x)$

6. Jawablah salah 1 soal berikut :

Point 20

a. Hitunglah $\int \cos^4 x \, dx$

b. Hitunglah $\int_0^{2\pi} \cos^3 2x \sin 2x \, dx$

c. Hitunglah $\int \frac{\sin y}{\cos^2 y} \, dy$

Soal Bonus

7. Jawablah salah 1 soal berikut :

a. Hitunglah $\int_{\pi/4}^{\pi/2} \operatorname{cosec}^2 2x \, dx$

Point 10

b. Hitunglah $\int x \operatorname{cosec}^2(4x^2 - 5) \, dx$

8. Hitunglah $\int \frac{x}{8-x^2} \, dx$

Point 10

Disusun oleh:	Disahkan oleh:
Dosen Pengembang dan Pengampu	Kaprodi Teknik Telekomunikasi
Walid Maulana Hadiansyah, S.T., M.T	Hamzah Ulinuha Mustakim, S.T., M.T
NIP. 19890002	NIP. 19900004