



### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Program Studi	: Pendidikan Matematika (S1)
Mata Kuliah/Kode	: Analisis Vektor / MAA6308
Semester	: 6
Mata Kuliah Prasyarat	: Aljabar Linier
Dosen Pengampu	: Dr. Sugiman, M.Si.
Bahasa Pengantar	: Bahasa Indonesia
Beban Kerja	: Perkuliahan dilaksanakan selama 16 kali pertemuan dengan setiap pekan terdiri atas perkuliahan tatap muka selama 150 menit, tugas tugas terstruktur dengan waktu 150 menit, dan tugas mandiri dengan waktu 180 menit.

#### Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas tentang vektor dan operasi aljabar vektor, fungsi vektor, turunan fungsi vektor, integral fungsi vektor, dan koordinat kurva linier. Dalam mata kuliah ini juga membahas mengenai teorema divergensi Gauss dan Stokes serta penggunaannya dalam integral.

#### Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

- CPL 2. Menunjukkan tanggung jawab, kemampuan adaptasi, kemandirian, dan kepemimpinan dalam melaksanakan tugas (Tingkat Relevansi 2)  
CPMK 1-Sikap. Menunjukkan tanggung jawab dalam mengikuti perkuliahan dan dalam menyelesaikan tugas
- CPL 3. Menunjukkan kecakapan komunikasi secara lisan dan tertulis serta keterampilan berkolaborasi (Tingkat Relevansi 2)  
CPMK 2-Ketrampilan Umum. Mampu berkomunikasi secara matematis dalam bentuk tulisan
- CPL 5. Menguasai secara komprehensif berbagai konsep matematika sekolah dan matematika lanjut. (Tingkat Relevansi 3)  
CPMK 3-Pengetahuan. Menguasai secara mendalam materi barisan, deret, fungsi dua ubah beserta turunannya, dan integral rangkap dua.

CPL 7. Menerapkan konsep dasar pendidikan, konsep pedagogik-didaktik, atau konsep matematika sekolah maupun matematika lanjut dalam menyelesaikan masalah (Tingkat Relevansi 3)

CPMK 4-Ketrampilan Khusus. Mampu menyelesaikan masalah dalam lingkup matematika maupun aplikasi matematika terkait dengan materi barisan, deret, fungsi dua ubah beserta turunannya, dan integral rangkap dua.

CPL 8. Merancang pembelajaran matematika yang bermakna dan implementatif (Tingkat Relevansi 2)

CPMK 5-Ketrampilan Khusus. Menguasai dasar-dasar barisan dan deret serta turunan fungsi dua peubah dan integral ganda guna memperkuat pemahaman matematika mahasiswa dalam merancang pembelajaran matematika yang akurat dan bermakna.

### Deskripsi Rencana Pembelajaran

Pembelajaran sikap (CPMK1) dan keterampilan umum (CPMK2) dilaksanakan pada setiap pertemuan secara terintegrasi dalam pembelajaran pengetahuan dan keterampilan. Pelaksanaan pembelajaran pengetahuan (CPMK 3) dan keterampilan (CPMK 4 dan CPMK 5) dideskripsikan sebagai berikut.

### Panduan Penilaian

1. Penilaian dilakukan untuk mengukur semua capaian pembelajaran, yaitu capaian pembelajaran sikap (CPMK 1), keterampilan umum (CPMK 2), pengetahuan (CPMK 3), dan keterampilan khusus (CPMK 4 dan CPMK 5).
2. Penilaian sikap dilaksanakan pada setiap pertemuan dengan menggunakan teknik observasi dan/atau penilaian diri dengan menggunakan asumsi bahwa pada dasarnya setiap mahasiswa memiliki sikap yang baik. Mahasiswa tersebut diberi nilai sikap yang sangat baik atau kurang baik apabila menunjukkan secara nyata sikap sangat baik maupun kurang baik dibandingkan sikap mahasiswa pada umumnya. Hasil penilaian sikap tidak menjadi komponen nilai akhir mahasiswa, melainkan sebagai salah satu syarat kelulusan. Mahasiswa akan lulus dari mata kuliah ini apabila minimal memiliki sikap yang baik
3. Nilai akhir mencakup hasil penilaian pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus yang diperoleh dari penugasan individu, penugasan kelompok, presentasi, kuis, Ujian Sisipan, dan Ujian Akhir Semester dengan pedoman sebagai berikut.

No	CPMK	Objek Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot
1	CPMK 2	Perkuliahan, Presentasi	Observasi	10%
2	CPMK 3 dan CPMK 4	a. Penugasan individu b. Penugasan kelompok c. Ujian Tiap Akhir Sesi	Tertulis	10% 10% 20%

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pertemuan ke-	CPMK	Bahan Kajian Pembelajaran	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
1	CPMK 3 CPMK 4 CPMK 5	Pengertian Vektor, Notasi Vektor, Komponen Vektor, dan Macam-macam Vektor	Ceramah/diskusi / presentasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemahaman mahasiswa tentang definisi vector, notasi vector, komponen vector, dan macam –macam vector</li> <li>3. Mahasiswa membuat contoh- contoh vector dengan notasinya</li> <li>4. Mahasiswa mempresentasikan komponen vector dan macam-macam vector</li> <li>5. Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyimpulkan mengenai pengertian vector, komponen, dan macam-macam vector</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar tentang vector, notasi vector, komponen vector, dan macam-macam vector</li> <li>2. Mahasiswa mampu membuat contoh vector dan notasi, komponen, serta berbagai macam vector</li> <li>3. Mahasiswa dapat membedakan vector dan bukan vector</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentasi dan diskusi</li> <li>2. Tugas dan kerja kelompok</li> <li>3. Ujian tulis</li> </ol>	1 x 150 menit	A, B
2-3	CPMK 3 CPMK 4 CPMK 5	Operasi Tambah, Operasi Kurang, perkalian Skalar, perkalian vector, dan Sifat-sifat vektor	Ceramah dan diskusi/ presentasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dengan bimbingan dosen mempelajari tentang operasi aljabar vector dan sifat-sifat yang berlaku.</li> <li>2. Mahasiswa menyelesaikan permasalahan terkait dengan operasi tambah, kurang, perkalian scalar, perkalian vector, dan sifat-sifat vektor.</li> <li>3. Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyimpulkan mengenai aturan dalam operasi aljabar vektor</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang operasi aljabar vector dan sifat-sifat yang berlaku.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan terkait operasi aljabar vector dan sifat-sifat yang berlaku.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentasi dan tanya jawab</li> <li>2. Tugas dan kerja kelompok</li> <li>3. Ujian tulis</li> </ol>	2 x 150 menit	A, B
		d. Ujian Sisipan		20%				

4-5	CPMK 3 CPMK 4 CPMK 5	Operasi Tambah, Operasi Kurang, perkalian Skalar, perkalian vector, dan Sifat-sifat vektor	Ceramah dan diskusi/ presentasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dengan bimbingan dosen mempelajari tentang operasi aljabar vector dan sifat-sifat yang berlaku.</li> <li>2. Mahasiswa menyelesaikan permasalahan terkait dengan operasi tambah, kurang, perkalian scalar, perkalian vector, dan sifat-sifat vektor.</li> <li>3. Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyimpulkan mengenai aturan dalam operasi aljabar vektor</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang operasi aljabar vector dan sifat-sifat yang berlaku.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan terkait operasi aljabar vector dan sifat-sifat yang berlaku.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentasi dan tanya jawab</li> <li>2. Tugas dan kerja kelompok</li> <li>3. Ujian tulis</li> </ol>	2x150'	A, C
6-7	CPMK 3 CPMK 4	Fungsi Vektor, Fungsi Vektor Linier, dan Fungsi Vektor Tak Linier	Diskusi, ceramah dan presentasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa secara berkelompok diberi bahan diskusi tentang fungsi vektor, fungsi vektor linier, dan fungsi vector tak linier</li> <li>2. Mahasiswa presentasi tentang fungsi vektor, fungsi vektor linier, dan fungsi vector tak linier</li> <li>3. Mahasiswa berlatih mengerjakan latihan soal tentang fungsi vektor, fungsi vektor linier, dan fungsi vector tak linier</li> <li>4. Mahasiswa dengan bimbingan dosen membahas penyelesaian soal tentang fungsi vektor, fungsi vektor linier, dan fungsi vector tak linier</li> </ol> <p>Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyimpulkan tentang fungsi vektor, fungsi vektor</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menjelaskan tentang fungsi vektor, fungsi vektor linier, dan fungsi vector tak linier</li> <li>2. Mampu memberi contoh tentang fungsi vektor, fungsi vektor linier, dan fungsi vector tak linier</li> <li>3. Mampu menyelesaikan permasalahan tentang fungsi vektor, fungsi vektor linier, dan fungsi vector tak linier</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentasi, diskusi dan tanya jawab</li> <li>2. Tugas dan kerja kelompok</li> <li>3. Ujian tulis</li> </ol>	2x150'	A, C

				linier, dan fungsi vector tak linieer				
8		UTS						
9-10	CPMK 3 CPMK 4 CPMK 5	Definisi Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya	Diskusi, ceramah, dan presentasi	<p>1. Mahasiswa secara berkelompok diberi bahan diskusi tentang Definisi Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya</p> <p>2. Mahasiswa presentasi tentang Definisi Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya</p> <p>3. Mahasiswa berlatih mengerjakan latihan soal tentang Definisi Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya</p> <p>Mahasiswa dengan bimbingan dosen membahas penyelesaian</p>	<p>1. Mampu menjelaskan tentang Definisi Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya</p> <p>2. Mampu memberi contoh tentang Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya</p> <p>3. Mampu menyelesaikan permasalahan tentang Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient</p>	<p>1. Presentasi, diskusi dan tanya jawab</p> <p>2. Tugas dan kerja kelompok</p> <p>3. Ujian tulis</p>	2x150'	A, B

				soal tentang Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya 4. Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyimpulkan tentang Definisi Turunan Fungsi Vektor, Arti Geometrik dan fisik Turunan fungsi vector, sifat-sifat aturan turunan, definisi operator nabla, gradient divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya	divergensi, dan rotasi serta sifat-sifatnya			
11-13	CPMK 3 CPMK 4	Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, Integral Volume, Teorema Green, Teorema Gauss, Teorema Stokes	Diskusi, ceramah, dan presentasi	1. Mahasiswa secara berkelompok diberi bahan diskusi tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema Gauss, dan Teorema Stokes 2. Mahasiswa presentasi tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema	1. Mampu menjelaskan tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema Gauss, dan Teorema Stokes 2. Mampu memberi contoh tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa,	1. Presentasi, diskusi dan tanya jawab 2. Tugas dan kerja kelompok 3. Ujian tulis	3x150'	A, B

				<p>Gauss, dan Teorema Stokes</p> <p>3. Mahasiswa berlatih mengerjakan latihan soal tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema Gauss, dan Teorema Stokes</p> <p>4. Mahasiswa dengan bimbingan dosen membahas penyelesaian soal tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema Gauss, dan Teorema Stokes</p> <p>4. Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyimpulkan tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema Gauss, dan Teorema Stokes</p>	<p>Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema Gauss, dan Teorema Stokes</p> <p>3. Mampu menyelesaikan permasalahan tentang integral fungsi vector yaitu Integral Biasa, Integral Garis, Integral Permukaan, dan Integral Volume, serta Teorema Green, Teorema Gauss, dan Teorema Stokes.</p>			
14-16	CPMK 3 CPMK 4	Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume,	Diskusi, ceramah, dan presentasi	. Mahasiswa secara berkelompok diberi bahan diskusi tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem	1. Mampu menjelaskan tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal,	1. Presentasi, diskusi dan tanya jawab 2. Tugas dan kerja kelompok	3x150'	A, C

		<p>Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola</p>	<p>Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola</p> <p>2. Mahasiswa presentasi tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola</p> <p>3. Mahasiswa berlatih mengerjakan latihan soal tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola</p> <p>4. Mahasiswa dengan bimbingan dosen membahas penyelesaian</p>	<p>Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola</p> <p>2. Mampu memberi contoh tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola</p> <p>3. Mampu menyelesaikan permasalahan tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier,</p>	3. Ujian tulis		
--	--	--	---	---	----------------	--	--

				soal tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola  4. Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyimpulkan tentang Transformasi Koordinat, Koordinat Kurva linier Ortogonal, Vektor Satuan dalam Sistem Kurva Linier, Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola	Elemen Panjang Busur, Elemen Volume, Gradien Divergensi, Rotasi, Sistem Koordinat Ortogonal, koordinat tabung dan koordinat bola.			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

		e. Ujian Akhir Semester		25%
3	CPMK 5	Karya Media dalam bentuk Proyek secara Individu atau Kelompok	Produk	5%
Total				100%

### Referensi

<b>1. Wajib :</b>	A. Larson, Hestetler, and Edwards. 2008. <i>Essencial Calculus: Early Transendental Functions</i> . Boston: Houghtin Mifflin Company.
<b>2. Tambahan:</b>	B. Davis H F, 1961, <i>Introduction to Vector Analysis</i> , Allyn and Bacon Inc, Boston C. Max Stein, 1963, <i>Introduction to Vector Analysis</i> , Harper & Row PUBLISHER, New York.

Mengetahui  
Ketua Jurusan

Dr. Ali Mahmudi  
NIP. 197306231999031001

Yogyakarta, 31 Januari 2019  
Dosen

Dr. Sugiman, M.Si  
NIP. 19650228 199101 1 001

### Lampiran 1 Jurnal Penilaian Tanggung Jawab Mahasiswa dalam Perkuliahan

Berikan catatan terhadap tanggung jawab mahasiswa sebagai berikut.

No	Nama Siswa	Hari/tanggal	Kejadian
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

13			
14			
15			
dst			

## Lampiran 2. Pedoman Penilaian Kecakapan Berkomunikasi

### Lembar Observasi Kecakapan Berkomunikasi

Berikan penilaian terhadap setiap aspek keterampilan kolaboratif masing-masing mahasiswa dengan kategori SB (Sangat Baik), B (Baik), C (Cukup), atau K (Kurang)

No	Nama Mahasiswa	Aspek Keterampilan Komunikasi				
		A	B	C	D	E
1						
2						
3						
...						
...						

#### Keterangan aspek keterampilan kolaboratif

- A. Keaktifan memberikan ide
- B. Kesiapan untuk menerima ide
- C. Kejelasan dalam mengemukakan ide
- D. Kelancaran dalam mengajukan ide
- E. Akurasi ide yang dikemukakan