

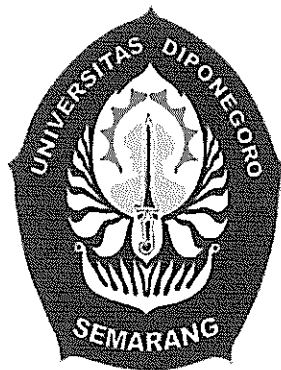
**KONTRAK PERKULIAHAN**  
**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN**  
**SATUAN ACARA PENGAJARAN**

**KALKULUS IV**

**KODE MATA KULIAH: PAM 400**

**3 SKS**

**SEMESTER IV**



**OLEH :**

**Drs. Solichin Zaki**  
**Drs. Kartono, M.Si**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MIPA**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**

UPT-PUSTAK-UNDP
No. Daft: 0213/BA/FMIPA/09
Tgl. : 24-7-'09

## GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

JUDUL MATA KULIAH : KALKULUS 4

NOMOR KODE / SKS : PAM400 / 3 SKS

DESKRIPSI SINGKAT :

Mata Kuliah ini merupakan mata kuliah S1 Program Studi Matematika semester 3 yang membahas konsep-konsep yang terkait dengan fungsi variabel banyak (fungsi vektor) dan aplikasinya sebagai suatu bentuk model matematika masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM :

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa S1 Program Studi Matematika akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi variabel banyak (fungsi vektor) dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok bahasan	Estimasi Waktu	Sumber Kepustakaan
1.	Dengan diberikan gambaran umum tentang mata kuliah Kalkulus 4, mahasiswa PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan substansi pembahasan dan kaitannya dengan mata kuliah Kalkulus 3	Pendahuluan: deskripsi mata kuliah dan aturan pelaksanaan perkuliahan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Deskripsi mata kuliah</li><li>- Penjelasan TIU, TI dan Kontrak Kuliah</li></ul>	150 Mnt	Buku Ajar
2	Dengan diberikan definisi fungsi vektor dan medan vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan pengertian fungsi vektor dan medan vektor beserta interpretasinya sebagai model masalah nyata minimal 90 % benar..	Fungsi vektor.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definisi fungsi vektor</li><li>- Definisi medan vektor.</li><li>- Fungsi vektor sebagai model matematika</li></ul>	150 menit	Buku ajar Buku referensi

3	Dengan diberikan konsep dan definisi tentang limit dan kontinuitas fungsi vektor, mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat membuktikan eksistensi limit fungsi dan kontinuitas fungsi vektor minimal 80% benar	Fungsi vektor	Limit dan Kontinuitas fungsi vektor	150 menit	Buku ajar Buku referensi
4	Dengan diberikan definisi dan interpretasi turunan fungsi vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung dan menginterpretasi turunan fungsi vector dan aplikasinya minimal 80% benar,	Turunan fungsi vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definisi dan Interpretasi Turunan fungsi vektor.</li> <li>- Aturan-aturan dalam Turunan fungsi vektor.</li> <li>- Aplikasi Turunan fungsi vektor</li> </ul>	150 menit	Buku ajar Buku referensi
5	Dengan diberikan konsep turunan berarah, gradient fungsi skalar variabel banyak, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan pengertian dan mendapatkan vektor gradient fungsi skalar variabel banyak dan aplikasinya minimal 80% benar	Konsep Turunan fungsi vektor	Vektor Gradien	150 menit	Buku ajar Buku referensi
6	Dengan diberikan konsep dan definisi divergensi dan curl medan vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan pengertian dan menghitung divergensi dan curl medan vektor dan aplikasinya minimal 80% benar	Konsep Turunan fungsi vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divergensi medan vektor</li> <li>- Curl medan vektor</li> </ul>	150 menit	Buku ajar Buku referensi
7	Setelah diberikan pelatihan tentang aplikasi software Maple untuk komputasi Kalkulus diferensial fungsi vektor, maka mahasiswa	Eksplorasi Kalkulus diferensial fungsi vektor dengan Maple	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan software Maple.</li> <li>- Eksplorasi kalkulus diferensial</li> </ul>	150 menit	Buku ajar

	S1 PS Matematika semester 4 akan dapat mengoperasikan software Maple untuk mengeksplorasi fungsi vector dan turunannya minimal 90% benar		fungsi vector dengan Maple		
8	Setelah diberikan materi kuliah minggu 1 – 7, mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menyelesaikan soal-soal mid semester minimal 80% benar.	MID Semester	Materi minggu ke-1 sampai ke-7	150 menit	Buku ajar Buku referensi
9	Setelah diberikan konsep dan definisi integral fungsi vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan dan menghitung integral fungsi vektor minimal 80% benar.	Konsep dan definisi Integral fungsi vektor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep dan Definisi integral fungsi vektor</li> <li>- Aturan-aturan perhitungan integral fungsi vektor.</li> </ul>	150 menit	Buku ajar Buku referensi
10	Setelah diberikan konsep integral kurva, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral kurva dan aplikasinya minimal 80 % benar	Integral Kurva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep integral kurva.</li> <li>- Aplikasi integral kurva</li> </ul>	150 menit	Buku ajar  Buku referensi
11	Setelah diberikan konsep integral permukaan, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral permukaan dan aplikasinya minimal 80 % benar	Integral permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep integral permukaan</li> <li>- Aplikasi integral permukaan</li> </ul>	150 menit	Buku ajar  Buku referensi
12	Setelah diberikan konsep integral volume, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral volume dan aplikasinya minimal 80 %	Integral Volume	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep integral volume</li> <li>- Aplikasi integral volume</li> </ul>	150 menit	Buku ajar  Buku referensi

	benar				
13	Setelah diberikan teorema divergensi Gauss dan teorema Stokes maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral permukaan dan volume minimal 80 % benar.	Teorema divergensi Gauss dan teorema Stokes.	- teorema divergensi Gauss dan Stokes. - Aplikasinya pada integral permukaan dan volume.	150 menit	Buku ajar Buku referens
14	Setelah diberikan teorema Green mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral kurva minimal 80 % benar.	Teorema Green.	- Teorema Green. - Aplikasinya pada integral kurva	150 menit	Buku ajar Buku referens
15	Setelah diberikan pelatihan tentang aplikasi software Maple untuk komputasi integral fungsi vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 3 akan dapat mengoperasikan software Maple untuk menghitung integral fungsi vektor minimal 90% benar	Eksplorasi integral fungsi vektor dengan Maple	- Pengenalan software Maple. - Eksplorasi integral fungsi vektor dengan Maple	150 menit	Buku ajar
16	Setelah diberikan materi uliah minggu 9 – 14, mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menyelesaikan soal-soal ujian akhir semester minimal 80% benar.	Ujian Akhir Semester	- Materi minggu ke-9 sampai ke-14	150 menit	Buku ajar Buku referens

Daftar Pustaka:

1. Budnick, F.S, *Applied Mathematics for Busines, Economics and Social Sciences*, Third edition, McGraw-Hill, Singapore, 1988
2. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.

3. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
4. Kreyszig, E, and E.J. Norminton, *Advanced Engineering Mathematics – Maple Computer Manual*, 7<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, Inc, Canada, 1994
5. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 1

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Jika diberikan deskripsi tentang mata kuliah Kalkulus 4, mahasiswa S1 Program Studi Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan substansi pembahasan dan kaitannya dengan mata kuliah Kalkulus 3 minimal 80% benar..

B. Pokok Bahasan: Pendahuluan: Deskripsi singkat mata kuliah dan aturan pelaksanaan PBM

C. Sub Pokok Bahasan:

- Deskripsi Mata kuliah
- Penjelasan TIU, TIK dan Kontrak Kuliah.

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Penyegaran materi Kalkulus 3.	Mendengarkan	
Penyajian	1. Menjelaskan deskripsi singkat mata kuliah Kalkulus 4 . 2. Menjelaskan keterkaitan Kalkulus 4 dengan Kalkulus 3. 3. Menjelaskan TIU, TIK dan Kontrak Kuliah ..	Memperhatikan dan mencatat. Memperhatikan dan mencatat. Memperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. Atau OHP/LCD
Penutup	1. Membuat rangkuman pembahasan. 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Memperhatikan dan mencatat.. Mengerjakan, mendiskusikan.	Papan Tulis. buku tugas

E. Evaluasi:

F. Refernsi :

1. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
2. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 2

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Dengan diberikan definisi fungsi vektor dan medan vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan pengertian fungsi vektor dan medan vektor beserta interpretasinya sebagai model masalah nyata minimal 90 % benar.

#### B. Pokok Bahasan: Fungsi Vektor

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Definisi fungsi vektor dan medan vektor
- Fungsi vektor sebagai model matematika

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang pengertian fungsi variabel banyak.	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan definisi fungsi vektor dan medan vektor 2. Menjelaskan interpretasi fungsi vektor sebagai salah satu bentuk model matematika masalah nyata.	Memperhatikan dan mencatat. Memperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. Atau OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan tugas kelompok yaitu mencari contoh-contoh fungsi vektor sebagai bentuk model matematika dari masalah nyata 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Memperhatikan dan mencatat. Mengerjakan dan mendiskusikan.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Instrumen yang digunakan: check list untuk menilai hasil kerja kelompok yang dikumpulkan pada minggu berikutnya.

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 3

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Dengan diberikan konsep dan definisi tentang limit dan kontinuitas fungsi vektor, mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat membuktikan eksistensi limit fungsi dan kontinuitas fungsi vektor minimal 80% benar.

#### B. Pokok Bahasan: Fungsi vektor

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Limit dan Kontinuitas fungsi vektor

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang tentang pengertian fungsi vektor	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan konsep dan definisi limit fungsi vektor 2. Menjelaskan definisi dan cara membuktikan kontinuitas fungsi vektor 3. Memberikan beberapa contoh pembuktian eksistensi limit dan kontinuitas fungsi vektor	Memperhatikan dan mencatat. Memperhatikan dan mencatat.  Diskusi.	Papan Tulis. Atau OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan tugas individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Memperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap keaktifan mahasiswa dalam Tanya jawab.

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 4

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Dengan diberikan definisi dan interpretasi turunan fungsi vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung dan menginterpretasi turunan fungsi vector dan aplikasinya minimal 80% benar,

#### B. Pokok Bahasan: Turunan fungsi vektor

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Definisi dan Interpretasi Turunan fungsi vektor.
- Aturan-aturan dalam Turunan fungsi vektor.
- Aplikasi Turunan fungsi vektor

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang tentang pengertian limit fungsi vektor	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan konsep dan definisi turunan fungsi vektor beserta interpretasinya dan aturan-aturan perhitungannya. 2. Memberikan beberapa contoh interpretasi turunan fungsi vektor dan aplikasinya dalam masalah nyata.	Memperhatikan dan mencatat. Memperhatikan dan mencatat.  Memberikan pendapat.	Papan Tulis. Atau OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan tugas individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas rumah secara individu yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya..

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.

3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

**Satuan Acara Pengajaran (SAP)**

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
 Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
 Waktu Pertemuan : 150 menit  
 Pertemuan ke : 5

A. Tujuan

1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

2. TIK

Dengan diberikan konsep turunan berarah, gradient fungsi skalar variabel banyak, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan pengertian dan mendapatkan vektor gradient fungsi skalar variabel banyak dan aplikasinya minimal 80% benar

B. Pokok Bahasan: Turunan fungsi vektor

C. Sub Pokok Bahasan:

- Vektor Gradien

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang tentang pengertian turunan parsial dan turunan fungsi vektor	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan ulang konsep turunan berarah. 2. Menjelaskan konsep dan definisi vektor gradien . 3. Memberikan beberapa contoh aplikasi di masalah nyata	Memperhatikan dan mencatat. Memperhatikan dan mencatat. Memberikan pendapat.	Papan Tulis. Atau OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan tugas individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Memperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas rumah secara individu yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya..

F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 6

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Dengan diberikan konsep dan definisi divergensi dan curl medan vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan pengertian dan menghitung divergensi dan curl medan vektor dan aplikasinya minimal 80% benar

#### B. Pokok Bahasan: Turunan fungsi vektor

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Divergensi medan vektor
- Curl medan vektor

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang tentang pengertian turunan parsial dan turunan fungsi vektor	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan definisi divergensi medan vektor 2. Menjelaskan definisi curl medan vektor. 3. Memberikan beberapa contoh aplikasinya pada masalah nyata.	Memperhatikan dan mencatat. Memperhatikan dan mencatat. Memberikan pendapat.	Papan Tulis. Atau OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan tugas individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Memperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas rumah secara individu yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya..

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 7

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan pelatihan tentang aplikasi software Maple untuk komputasi Kalkulus diferensial fungsi vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat mengoperasikan software Maple untuk mengeksplorasi fungsi vector dan turunannya minimal 90% benar

B. Pokok Bahasan: Eksplorasi Kalkulus diferensial fungsi vektor dengan Maple.

C. Sub Pokok Bahasan:

- Pengenalan software Maple.
- Eksplorasi kalkulus diferensial fungsi vector dengan Maple

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan tata tertib dan aturan praktikum	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan secara singkat beberapa aturan perintah yang ada dalam Maple. 2. Memandu jalannya praktikum eksplorasi kalkulus diferensial fungsi vektor.	mengoperasikan komputer dalam mengeksplere kalkulus variabel banyak	Papan tulis, OHP/LCD, komputer di Lab.
Penutup	1. Memberikan evaluasi praktikum 2. Memberikan soal tugas rumah individu	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas rumah secara individu yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya..

F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 8

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan materi kuliah minggu 1 – 7, mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menyelesaikan soal-soal mid semester minimal 80% benar.

#### B. Pokok Bahasan: Mid Semester.

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Materi mid dari materi pertemuan ke 1 sampai ke 7.

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan tata tertib mid semester dan membagikan kertas.	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Memberikan kertas soal ujian mid..	Mengerjakan soal-soal mid	Lembar Ujian
Penutup	1. Memberikan penjelasan sekilas jawaban soal mid. 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap lembar jawaban soal mid..

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 9

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan konsep dan definisi integral fungsi vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menjelaskan dan menghitung integral fungsi vektor minimal 80% benar.

B. Pokok Bahasan: Konsep dan definisi integral fungsi vektor.

C. Sub Pokok Bahasan:

- Konsep dan Definisi integral fungsi vektor
- Aturan perhitungan dalam integral fungsi vektor

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan hasil mid semester	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Mengulangi penjelasan tentang pengertian integral lipat 2. Menjelaskan konsep dan definisi integral fungsi vektor beserta aturan-aturan perhitungannya. 3. Memimpin diskusi singkat tentang interpretasi integral fungsi vektor pada masalah nyata.	Mendengarkan dan mencatat  Diskusi	Papan tulis, OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan soal tugas rumah kelompok. 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

E. Evaluasi:

Penilaian terhadap keaktifan mahasiswa dalam diskusi.

F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 10

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan konsep integral kurva, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral kurva dan aplikasinya minimal 80 % benar

#### B. Pokok Bahasan: Integral kurva.

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Konsep dan definisi integral kurva
- Aturan perhitungannya..

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang konsep integral fungsi vektor	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan konsep dan definisi integral kurva. 2. Menjelaskan aturan-aturan perhitungannya	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan soal tugas rumah individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 11

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan konsep integral permukaan, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral permukaan dan aplikasinya minimal 80 % benar.

B. Pokok Bahasan: Konsep dan definisi integral permukaan

C. Sub Pokok Bahasan:

- Definisi integral permukaan
- Aturan perhitungan dalam integral permukaan.

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang konsep integral lipat 2	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan konsep dan definisi integral permukaan beserta aturan-aturan perhitungannya. 2. Memimpin diskusi singkat tentang interpretasi integral permukaan pada masalah nyata. 2. Memberikan contoh perhitungannya.	Mendengarkan dan mencatat  Diskusi	Papan tulis, OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan soal tugas rumah individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

E. Evaluasi:

Penilaian terhadap keaktifan mahasiswa pada diskusi.

F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 12

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan konsep integral volume, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral volume dan aplikasinya minimal 80 % benar

#### B. Pokok Bahasan: Konsep dan definisi integral volume

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Definisi integral volume
- Aturan perhitungan dalam integral volume

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang konsep integral lipat 3	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan konsep dan definisi integral volume beserta aturan-aturan perhitungannya. 2. Memimpin diskusi singkat tentang interpretasi integral volume pada masalah nyata. 2. Memberikan contoh perhitungannya.	Mendengarkan dan mencatat  Diskusi	Papan tulis, OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan soal tugas rumah individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap keaktifan mahasiswa pada diskusi.

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 13

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan teorema divergensi Gauss dan teorema Stokes maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral permukaan dan volume minimal 80 % benar.

B. Pokok Bahasan: Teorema divergensi Gauss dan Teorema Stokes.

C. Sub Pokok Bahasan:

- teorema divergensi Gauss dan Stokes.
- Aplikasinya pada integral permukaan dan volume.

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang konsep integral lipat 3	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan teorema divergensi Gauss dan Teorema Stokes beserta kaitanya dengan integral permukaan dan volume.. 2. Memberikan contoh perhitungannya.	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan soal tugas rumah individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 14

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan teorema Green maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menghitung integral kurva minimal 80 % benar.

#### B. Pokok Bahasan: Teorema Green.

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- teorema Green.
- Aplikasinya pada integral kurva.

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan ulang konsep integral lipat 2	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan teorema Green dan kaitanya dengan integral kurva 2. Memberikan contoh perhitungannya.	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penutup	1. Memberikan soal tugas rumah individu 2. Memberikan pengantar ke materi berikutnya.	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 15

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan pelatihan tentang aplikasi software Maple untuk komputasi integral fungsi vektor, maka mahasiswa S1 PS Matematika semester 3 akan dapat mengoperasikan software Maple untuk menghitung integral fungsi vektor minimal 90% benar

B. Pokok Bahasan: Ekspolasi integral fungsi vektor dengan software.Maple

C. Sub Pokok Bahasan:

- Pengenalan software Maple.
- Eksplorasi integral fungsi vektor dengan Maple

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan tata tertib dan aturan praktikum	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Menjelaskan secara singkat beberapa aturan perintah yang ada dalam Maple. 2. Memandu jalannya praktikum.	mengoperasikan komputer dalam mengeksplere kalkulus variabel banyak	Papan tulis, OHP/LCD, komputer di Lab.
Penutup	1. Memberikan evaluasi praktikum 2. Memberikan soal tugas rumah individu	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

E. Evaluasi:

Penilaian terhadap tugas yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

### Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Mata Kuliah : Kalkulus 4  
Kode Mata Kuliah / SKS : PAM400 / 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 150 menit  
Pertemuan ke : 16

#### A. Tujuan

##### 1. TIU

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

##### 2. TIK

Setelah diberikan materi kuliah minggu 9 – 14, mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat menyelesaikan soal-soal ujian akhir semester minimal 80% benar..

#### B. Pokok Bahasan: Ujian akhir semester

#### C. Sub Pokok Bahasan:

- Materi mid dari materi pertemuan ke 9 sampai ke 14

#### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat
Pendahuluan	Menjelaskan tata tertib ujian akhir semester dan membagikan kertas.	Mendengarkan dan mencatat	Papan tulis, OHP/LCD
Penyajian	1. Memberikan kertas soal ujian	Mengerjakan soal-soal ujian	Lembar Ujian
Penutup	1. Memberikan penjelasan sekilas jawaban soal ujian	Menperhatikan dan mencatat.	Papan Tulis. buku tugas

#### E. Evaluasi:

Penilaian terhadap lembar jawaban soal ujian.

#### F. Referensi :

1. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
2. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
3. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

**BAB. III**  
**KONTRAK PERKULIAHAN**

NAMA MATA KULIAH : **KALKULUS 4**  
KODE MATAKULIAH : **PAM400**  
PENGAJAR : **Drs. KARTONO, MSi**  
SEMESTER : **4**  
HARI / JAM :  
TEMPAT : **Ruang**

**1. Manfaat Mata Kuliah**

Fenomena-fenomena dalam kehidupan nyata sering berbentuk hubungan fungsional antara variabel bebas dan variabel tak bebas yang disamping mempunyai besar tetapi juga mempunyai arah. . Suatu fenomena dapat merupakan hubungan ketergantungan antara satu variabel tak bebas dengan lebih dari satu variabel bebas (*multi variable*). Mata kuliah Kalkulus 4 ini bermanfaat untuk dapat menjelaskan, menggambarkan grafik, menganalisis sifat dan perilaku fenomena tersebut yang dinyatakan sebagai fungsi vektor. Oleh karena itu mata kuliah ini wajib ditempuh oleh mahasiswa S1 PS Matematika sebagai kelanjutan dari mata kuliah Kalkulus 3 yang hanya membahas tentang fungsi skalar variabel banyak dan sebagai dasar untuk menempuh mata kuliah selanjutnya yang terkait dengan pembahasan fungsi vektor

**2. Deskripsi Perkuliahan**

Ruang lingkup materi dalam mata kuliah Kalkulus 4 ini meliputi pengertian dan definisi fungsi vektor serta kurva dan permukaannya, konsep dan definisi turunan fungsi vektor yang didahului dengan konsep limit dan kontinuitas fungsi vektor serta aplikasinya dalam menyelesaikan masalah nyata, konsep dan pengertian serta metode perhitungan integral fungsi vector, integral kurva, integral permukaan dan integral volume. beserta aplikasinya. Pada akhir perkuliahan akan diakhiri dengan pengenalan aplikasi software dalam mendukung operasi komputasi dan visualisasinya.

### 3. Tujuan Instruksional

Tujuan Instruksional Umum: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat menerapkan konsep-konsep kalkulus fungsi vektor dalam penyelesaian masalah nyata di bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Industri dan Kehidupan Sosial.

Sedangkan Tujuan Instruksional Khusus : Setelah mengikuti mata kuliah ini, Mahasiswa S1 PS Matematika semester 4 akan dapat:

1. menjelaskan substansi pembahasan Kalkulus 4 yang berkaitan dengan Kalkulus 3
2. menjelaskan pengertian fungsi vektor dan medan vektor serta interpretasinya sebagai salah satu model masalah nyata
3. membuktikan eksistensi limit fungsi dan membuktikan kontinuitas fungsi vektor
4. menghitung dan menginterpretasi turunan fungsi vektor, vektor .gradien, divergensi medan vektor dan curl medan vektor.
5. menjelaskan konsep dan menghitung integral fungsi vektor
6. menghitung integral kurva, integral permukaan dan integral volume.
7. menjelaskan Teorema divergensi Gauss dan Teorema Stokes dan kaitannya dengan integral permukaan dan integral volume.
8. menjelaskan teorema Green dan kaitannya dengan integral kurva.
9. mengoperasikan software Maple untuk mengeksplorasi fungsi vektor.

### 4. Organisasi Materi.

Urutan pembahasan materi adalah

1. Deskripsi mata kuliah dan penjelasan TIU, TI dan Kontrak Kuliah
2. Definisi fungsi vektor dan. sebagai model matematika
3. Limit dan Kontinuitas fungsi vektor
4. Definisi dan Interpretasi Turunan fungsi vektor., Aturan-aturan dalam Turunan fungsi vektor.
5. Vektor Gradien, Divergensi medan vektor dan Curl medan vektor
6. Definisi integral fungsi vektor dan aturan perhitungannya.
8. Integral kurva. Integral permukaan, integral volume.
9. Pengenalan Maple dan eksplorasi kalkulus 4

## 5. Strategi Perkuliahan

Pada awal perkuliahan akan diberikan deskripsi perkuliahan beserta contoh pada kehidupan sehari-hari dan tujuan instruksional serta uraian materi secara singkat untuk membangun kerangka berfikir mahasiswa. Untuk melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses belajar dan mencapai kesimpulan kelompok, digunakan metode diskusi, dimana dosen sebagai fasilitator dan mahasiswa diberi latihan mencari contoh pada lingkungannya sendiri yang berhubungan dengan materi yang diberikan. Selanjutnya mahasiswa diberi tes formatif. Dosen mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi dalam pengerjaan tes dan memberi penjelasan kembali materi yang belum dimengerti serta rangkuman materi perkuliahan.

Satu topik perkuliahan akan diberikan kepada seluruh mahasiswa, beberapa mahasiswa ditunjuk untuk mempresentasikan dan dibahas bersama dalam kuliah.

## 6. Materi/ Bacaan Perkuliahan

Buku bacaan sebagai referensi antara lain:

1. Budnick, F.S, *Applied Mathematics for Business, Economics and Social Sciences*, Third edition, McGraw-Hill, Singapore, 1988
2. Holder, De Franca, Pasachoff, *Multivariable Calculus*, 2<sup>th</sup> edition, ITP, California, 1995.
3. Kartono, Solikhin Zaki, *Kalkulus Peubah Banyak*, Buku Ajar, Jurusan Matematika FMIPA UNDIP, Semarang, 2004.
4. Kreyszig, E, and E.J. Norminton, *Advanced Engineering Mathematics – Maple Computer Manual*, 7<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, Inc, Canada, 1994
5. Stewart, J, *Calculus*, 4<sup>th</sup> edition, ITP, Singapore, 1999.

Disamping buku-buku bacaan tersebut, akan dibagikan artikel-artikel atau penugasan penelusuran materi melalui internet.

## 7. Tugas-tugas.

1. Sebelum perkuliahan dimulai mahasiswa sudah membaca topik yang akan dibahas dan menyiapkan beberapa contoh dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan topik saat itu.
2. Setiap selesai perkuliahan, mahasiswa diberi latihan dan dikumpulkan pada awal perkuliahan berikutnya. Setelah dikoreksi dosen, hasilnya dikembalikan kepada mahasiswa.

3. Tugas mandiri yang berupa mencari contoh soal penerapan konsep yang telah dipelajari pada penyelesaian masalah dunia nyata, ditulis dalam format laporan dan setiap mahasiswa harus berbeda. Tujuan dari tugas ini adalah agar mahasiswa dapat melatih tanggung jawab pribadi dan kolektif. Karena harus berbeda maka diharapkan terjadi diskusi diantara mahasiswa untuk masing-masing mempresentasikan tugasnya agar tidak ditiru temannya. Tugas yang sama akan dinyatakan gugur.
4. Pada akhir perkuliahan ke-4 dan ke-12 diadakan kuis. Tujuan kuis ini untuk menjajaki kesiapan mahasiswa dalam menghadapi ujian tengah semester maupun ujian semester.
5. Ujian tengah semester akan diadakan pada perkuliahan ke-8 dengan materi separo.
6. Ujian akhir semester dengan materi separo berikutnya akan diadakan terjadwal.

### 8. Kriteria Penilaian

Penilaian yang akan dilakukan oleh pengampu menggunakan kombinasi acuan normal dan patokan. Batas lulus dengan nilai C adalah nilai 55, kemudian dengan memakai acuan normal untuk mendistribusikan nilai diatas 55 dengan nilai A, AB, B, BC dan dibawah 55 dengan nilai CD, D, E

Dalam menentukan nilai akhir akan digunakan pembobotan sebagai berikut:

Tugas mandiri	: 10 %
Kuis	: 10 %
Ujian tengah semester	: 40 %
Ujian akhir semester	: 40 %
Kehadiran	: 0 %

### 9. Jadwal Perkuliahan

Pertemuan	Pokok Bahasan	Pengampu
1	- Deskripsi mata kuliah - Penjelasan TIU, TI dan Kontrak Kuliah	Kartono
2	- Definisi fungsi vektor dan medan vektor - Fungsi vector sebagai model matematika	Kartono
3	- Limit dan Kontinuitas fungsi vektor,	Kartono
4	- Definisi dan Interpretasi Turunan fungsi vektor.	Kartono

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aturan-aturan dalam Turunan Parsial.</li> <li>- Turunan Total</li> <li>- Kuis</li> </ul>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vektor Gradien</li> </ul>	Dosen ke 2
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divergensi medan vector dan Curl medan vektor</li> </ul>	Dosen ke 2
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan software Maple.</li> <li>- Eksplorasi kalkulus diferensial vektor dengan Maple</li> </ul>	Tim
8	Mid semester dengan materi minggu ke-1 sampai ke-7	Tim
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definisi integral fungsi vektor</li> <li>- Aturan perhitungan dalam integral fungsi vektor</li> </ul>	Kartono
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integral kurva</li> </ul>	Dosen ke 2
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integral permukaan</li> </ul>	Kartono
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integral volume</li> <li>- Kuis</li> </ul>	Dosen ke 2
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorema Divergensi Gauss dan Stokes dan kaitanya dengan integral permukaan dan volume</li> </ul>	Dosen ke 2
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorema Green dan kaitannya dengan integral kurva.</li> </ul>	
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan software Maple.</li> <li>- Eksplorasi integral fungsi vektor dengan Maple</li> </ul>	Tim
16	Ujian semester dengan materi minggu ke-9 sampai ke-14	Tim