

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH	: TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN
KODE MATA KULIAH / SKS	: / 2
WAKTU PERTEMUAN	: 1 X 100 MENIT
PERTEMUAN KE	: 1

### A. KOMPETENSI

#### 1. Standar Kompetensi :

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### 2. Kompetensi Dasar :

Mahasiswa akan mampu **mengidentifikasi** dan **menjelaskan** berbagai type system pengendalian di kapal paling sedikit dengan 80 % benar.

#### 3. Soft Skill :

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai type system pengendalian di kapal.

### B. POKOK BAHASAN

Introduction

### C. SUB POKOK BAHASAN

- ☐ Definisi system pengendalian
- ☐ Berbagai aplikasi system pengendalian di kapal
- ☐ Type pengendalian terbuka dan tertutup

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</li> <li>2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-1</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan.</li> </ol>	OHP, OHT dan whiteboard
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan tentang : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Definisi system pengendalian</li> <li>□ Berbagai aplikasi system pengendalian di kapal</li> <li>□ Type pengendalian terbuka dan tertutup</li> </ul> </li> <li>2. Memberikan contoh system pengendalian sering dipergunakan dikapal</li> <li>3. Memberikan latihan untuk mengidentifikasi system pengendalian dikapal.</li> <li>4. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Berdiskusi</li> <li>3. Tanya jawab</li> </ol>	OHP, OHT dan whiteboard
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini.</li> <li>2. Merangkum materi yang telah diberikan.</li> <li>3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperhatikan</li> <li>2. Berdiskusi</li> <li>3. Tanya jawab</li> </ol>	OHP, OHT dan whiteboard

## E. EVALUASI

- o Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- o Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa

## F. REFERENSI (1,2)

1. Anymous, ***Diktat Teori Sistem Pengendalian***, FTK – ITS Surabaya. 2000.
2. Stanley M Shinnars, ***Modern Control System, And Application***, Addison-Wesley Publishing Company. 1972.

## **SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

**MATA KULIAH** : **TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN.**  
**KODE MATA KULIAH / SKS** : / 2  
**WAKTU PERTEMUAN** : **2 X 100 MENIT**  
**PERTEMUAN KE** : **2 dan 3**

### **A. KOMPETENSI**

#### **1. Standar Kompetensi :**

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### **2. Kompetensi Dasar :**

Mahasiswa semester VII (tujuh) Program Studi S-1 Teknik Perkapalan akan mampu akan mampu **menghitung** berbagai persamaan matematis dari tranformasi laplace, laplace balik serta persamaan deferensial dengan benar paling sedikit dengan 80 % benar.

#### **3. Soft Skill :**

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk menghitung berbagai persamaan matematis dari tranformasi laplace, laplace balik serta persamaan deferensial.

### **B. POKOK BAHASAN**

Tranformasi Laplace, Laplace balik dan Persamaan Deferensial

### **C. SUB POKOK BAHASAN**

- Perhitungan berbagai transformasi Laplace dan Laplace balik.
- Perhitungan berbagai persamaan deferensial.

### **D. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	1. Menjelaskan materi pertemuan sebelumnya 2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-2 dan 3	1. Memperhatikan 2. Mengajukan pertanyaan.	OHP, OHT dan whiteboard
Penyajian	1. Menjelaskan tentang : ❑ Perhitungan berbagai transformasi Laplace dan Laplace balik. ❑ Perhitungan berbagai persamaan diferensial. 2. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard
Penutup	1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini. 2. Merangkum materi yang telah diberikan. 3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard

#### E. EVALUASI

- Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.

#### F. REFERENSI (6,7)

6. Gladwyn Lago, ***Control System Theory***, The Ronald Press Company. 1962.
7. Francis H Raven, ***Automatic Control Engineering***, McGraw-Hill Book Company. 1968.

## **SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)**

**MATA KULIAH** : **TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN.**  
**KODE MATA KULIAH / SKS** : / 2  
**WAKTU PERTEMUAN** : 2 X 100 MENIT  
**PERTEMUAN KE** : 4 dan 5

### **A. KOMPETENSI**

#### **1. Standar Kompetensi :**

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### **2. Kompetensi Dasar :**

Mahasiswa semester VII (tujuh) Program Studi S-1 Teknik Perkapalan akan mampu akan mampu **mengidentifikasi** dan **menghitung** digram blok dan berbagai macam fungsi alih dengan benar paling sedikit dengan 80 % benar.

#### **3. Soft Skill :**

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk mengidentifikasi dan menghitung digram blok dan berbagai macam fungsi alih.

### **B. POKOK BAHASAN**

Fungsi alih dan diagram Blok

### **C. SUB POKOK BAHASAN**

- Fungsi alih
- Diagram Blok

### **D. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	1. Menjelaskan materi pertemuan sebelumnya 2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke 4 dan 5	1. Memperhatikan 2. Mengajukan pertanyaan.	OHP, OHT dan whiteboard
Penyajian	1. Menjelaskan tentang : <input type="checkbox"/> Fungsi alih <input type="checkbox"/> Diagram blok 2. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard
Penutup	1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini. 2. Merangkum materi yang telah diberikan. 3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard

## E. EVALUASI

- Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.

## F. REFERENSI (2,3,4,5)

2. Stanley M Shinnars, **Modern Control System**, And Application, Addison-Wesley Publishing Company. 1972.
3. Fred White, **Principles of Control Engineering**, Edward Arnold. 1995.
4. Katsuhiko Ogata, **Modern Control Engineering 2nd**, Prentice Hall Inc. 1996.
5. Benjamin C Kuo, **Automatic Control System**, Prentice Hall Inc. 1995.

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

**MATA KULIAH** : **TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN.**  
**KODE MATA KULIAH / SKS** : / 2  
**WAKTU PERTEMUAN** : 1 X 100 MENIT  
**PERTEMUAN KE** : 6

### A. KOMPETENSI

#### 1. Standar Kompetensi :

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### 2. Kompetensi Dasar :

Mahasiswa semester VII (tujuh) Program Studi S-1 Teknik Perkapalan akan mampu **mengidentifikasi** dan **menghitung** berbagai macam aliran sinyal dengan benar minimal dengan 80 % benar.

#### 3. Soft Skill :

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk mengidentifikasi dan menghitung berbagai macam aliran sinyal.

### B. POKOK BAHASAN

Diagram aliran sinyal

### C. SUB POKOK BAHASAN

Diagram aliran sinyal

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	1. Menjelaskan materi pertemuan sebelumnya 2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-4	1. Memperhatikan 2. Mengajukan pertanyaan.	OHP, OHT dan whiteboard

<b>Penyajian</b>	1. Menjelaskan tentang : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Diagram aliran sinyal</li> <li>□ Perhitungan diagram sinyal</li> </ul> 2. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard
<b>Penutup</b>	1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini. 2. Merangkum materi yang telah diberikan. 3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard

## E. EVALUASI

- Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.

## F. REFERENSI (6,7)

6. Katsuhiko Ogata, ***Modern Control Engineering 2nd***, Prentice Hall Inc. 1996.
7. Benjamin C Kuo, ***Automatic Control System***, Prentice Hall Inc. 1995.



## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

MATA KULIAH	: TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN.
KODE MATA KULIAH / SKS	: / 2
WAKTU PERTEMUAN	: 1 X 100 MENIT
PERTEMUAN KE	: 7

### A. KOMPETENSI

#### 1. Standar Kompetensi :

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### 2. Kompetensi Dasar :

Mahasiswa semester VII (tujuh) Program Studi S-1 Teknik Perkapalan akan mampu **mengidentifikasi** dan **menghitung** pemodelan matematis dari system fisik dengan benar paling sedikit dengan 80 % benar.

#### 3. Soft Skill :

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk mengidentifikasi dan menghitung pemodelan matematis dari system fisik.

### B. POKOK BAHASAN

Pemodelan Matematis dari system fisik

### C. SUB POKOK BAHASAN

- ☐ Pemodelan system electric
- ☐ Pemodelan system mekanik
- ☐ Pemodelan system hidraulik

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	1. Menjelaskan materi pertemuan sebelumnya 2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-7	1. Memperhatikan 2. Mengajukan pertanyaan.	OHP, OHT dan whiteboard
Penyajian	1. Menjelaskan tentang : <input type="checkbox"/> Pemodelan system electric <input type="checkbox"/> Pemodelan system mekanik <input type="checkbox"/> Pemodelan system hidraulik 2. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard
Penutup	1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini. 2. Merangkum materi yang telah diberikan. 3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard

## E. EVALUASI

- o Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- o Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.

## F. REFERENSI (6,7)

6. Gladwyn Lago, **Control System Theory**, The Ronald Press Company. 1962.
7. Francis H Raven, **Automatic Control Engineering**, McGraw-Hill Book Company. 1968.

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

**MATA KULIAH** : **TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN.**  
**KODE MATA KULIAH / SKS** : / 2  
**WAKTU PERTEMUAN** : 2 X 100 MENIT  
**PERTEMUAN KE** : 8 dan 9

### A. KOMPETENSI

#### 1. Standar Kompetensi :

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### 2. Kompetensi Dasar :

Mahasiswa semester VII (tujuh) Program Studi S-1 Teknik Perkapalan akan mampu **menghitung** variable keadaan dan kestabilan Routh paling sedikit dengan 80 % benar.

#### 3. Soft Skill :

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk menghitung variable keadaan dan kestabilan Routh.

### B. POKOK BAHASAN

Analisis Variable Keadaan dan Kestabilan Routh

### C. SUB POKOK BAHASAN

- ☐ Analisis Variable Keadaan
- ☐ Kestabilan Routh

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	1. Menjelaskan materi pertemuan sebelumnya 2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke 8 dan 9	1. Memperhatikan 2. Mengajukan pertanyaan.	OHP, OHT dan whiteboard

Penyajian	1. Menjelaskan tentang : <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Analisis Variable Keadaan.</li> <li><input type="checkbox"/> Kestabilan Routh.</li> </ul> 2. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard
Penutup	1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini. 2. Merangkum materi yang telah diberikan. 3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard

## E. EVALUASI

- Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa

## F. REFERENSI (2,3,4,5)

2. Stanley M Shinnars, ***Modern Control System, And Application***, Addison-Wesley Publishing Company. 1972.
3. Fred White, ***Principles of Control Engineering***, Edward Arnold. 1995.
4. Katsuhiko Ogata, ***Modern Control Engineering 2nd***, Prentice Hall Inc. 1996.
5. Benjamin C Kuo, ***Automatic Control System***, Prentice Hall Inc. 1995.

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

**MATA KULIAH** : **TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN.**  
**KODE MATA KULIAH / SKS** : / 2  
**WAKTU PERTEMUAN** : 2 X 100 MENIT  
**PERTEMUAN KE** : 10 dan 11

### A. KOMPETENSI

#### 1. Standar Kompetensi :

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### 2. Kompetensi Dasar :

Mahasiswa semester VII (tujuh) Program Studi S-1 Teknik Perkapalan akan mampu **menghitung** tempat kedudukan akar system kontrol paling sedikit dengan 80 % benar.

#### 3. Soft Skill :

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk menghitung tempat kedudukan akar system control.

### B. POKOK BAHASAN

Analisis Tempat kedudukan akar system kontrol

### C. SUB POKOK BAHASAN

Analisis Tempat kedudukan akar system kontrol

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	1. Menjelaskan materi pertemuan sebelumnya 2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke 10 dan 11	1. Memperhatikan 2. Mengajukan pertanyaan.	OHP, OHT dan whiteboard

Penyajian	1. Menjelaskan tentang : <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Analisis Tempat kedudukan akar system control</li> </ul> 2. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard
Penutup	1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini. 2. Merangkum materi yang telah diberikan. 3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard

## E. EVALUASI

- Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.

## F. REFERENSI (4,5)

4. Katsuhiko Ogata, ***Modern Control Engineering 2nd***, Prentice Hall Inc. 1996.
5. Benjamin C Kuo, ***Automatic Control System***, Prentice Hall Inc. 1995.

## SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

**MATA KULIAH** : **TEKNIK SISTEM PENGENDALIAN.**  
**KODE MATA KULIAH / SKS** : / 2  
**WAKTU PERTEMUAN** : 2 X 100 MENIT  
**PERTEMUAN KE** : 12 dan 13

### A. KOMPETENSI

#### 1. Standar Kompetensi :

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan Mahasiswa akan mampu mampu menyelesaikan, menghitung dan merencanakan berbagai peralatan system pengendalian diatas kapal.

#### 2. Kompetensi Dasar :

Mahasiswa semester VII (tujuh) Program Studi S-1 Teknik Perkapalan akan mampu **menggambar** tempat kedudukan akar system kontrol paling sedikit dengan 80 % benar.

#### 3. Soft Skill :

Mahasiswa Mampu bekerja sama dan mengeluarkan pendapat dalam sebuah kelompok untuk menggambar tempat kedudukan akar system kontrol.

### B. POKOK BAHASAN

Plot kontur akar

### C. SUB POKOK BAHASAN

- Plot kontur kedudukan akar system kontrol

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP	KEGIATAN DOSEN	KEGIATAN MAHASISWA	MEDIA
Pendahuluan	1. Menjelaskan materi pertemuan sebelumnya 2. Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke 12 dan 13	1. Memperhatikan 2. Mengajukan pertanyaan.	OHP, OHT dan whiteboard

Penyajian	1. Menjelaskan tentang : <input type="checkbox"/> Plot kontur kedudukan akar system control 2. Sebagai fasilitator dan moderator dalam berdiskusi.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard
Penutup	1. Memberikan pertanyaan sebagai umpan balik apa yang telah dipelajari pada pertemuan ini. 2. Merangkum materi yang telah diberikan. 3. Menjelaskan relevansinya dengan materi yang akan diberikan selanjutnya.	1. Memperhatikan 2. Berdiskusi 3. Tanya jawab	OHP, OHT dan whiteboard

## E. EVALUASI

- Memberikan pertanyaan atau case studi untuk didiskusikan dalam kelompok kecil dan didiskusikan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa pada materi kuliah.
- Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.

## F. REFERENSI (4,5)

4. Katsuhiko Ogata, **Modern Control Engineering 2nd**, Prentice Hall Inc. 1996.
5. Benjamin C Kuo, **Automatic Control System**, Prentice Hall Inc. 1995.