INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS TEKNOLOGI ELEKTRO DAN INFORMATIKA CERDAS
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
Program Studi Sarjana (S1) Teknik Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FACULTY OF INTELLIGENT ELECTRICAL & INFORMATICS TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
Bachelor Degree Program in Electrical Engineering

1	**Nama Mata Kuliah / *Course Name***	:	Dasar Sistem Kontrol / *Fundamentals of Control Systems*
2	**Kode Mata Kuliah / *Course Code***	:	EE234405
3	**Kredit / *Credits***	:	3 SKS
4	**Semester / *Semester***	:	4

Deskripsi Mata Kuliah / *Course Description*

Dasar Sistem Pengaturan merupakan mata kuliah yang mendasari ilmu pada bidang studi teknik sistem pengaturan. Mata kuliah ini mempelajari tentang bagaimana sistem pengaturan bekerja, bagaimana mendesain serta menganalisanya. Materi yang dipelajari sebagai pengantar meliputi definisi sistem pengaturan, komponen-komponen sistem, konfigurasi sistem open loop dan closed loop serta contoh aplikasinya. Kemudian dilanjutkan dengan mempelajari pemodelan sistem mulai dari sistem elektrik, mekanik dan elektro-mekanik. Selanjutnya, hal yang dipelajari yaitu tentang diagram blok, diagram aliran sinyal, karakteristik respon sistem dalam domain waktu dan kestabilan sistem. Setelah mempelajari konsep-konsep tersebut dipelajari juga tentang desain kontroler PID serta Teknik tuning-nya. / *The Fundamentals of Control Systems is a foundational course in the field of control system engineering. This course explores how control systems operate, how to design them, and how to analyze their performance. The introductory topics include the definition of control systems, system components, open-loop and closed-loop system configurations, and their practical applications. The course then delves into system modeling, covering electrical, mechanical, and electromechanical systems.*

Subsequently, students study block diagrams, signal flow diagrams, the time-domain characteristics of system responses, and system stability. After mastering these concepts, the course proceeds to teach the design of PID controllers and the techniques for tuning them.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Yang Dibebankan Mata Kuliah / *Program Learning Outcomes Charged to The Course*

CPL 2 Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang teknik elektro, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif */ Able to examine and utilize knowledge and technology for the purpose of applying them in the field of electrical engineering, and making informed decisions based on individual work as well as group work in the form of final reports or other learning activities whose outcomes are equivalent to final projects, through logical, critical, systematic, and innovative thinking.*

CPL 6 Mampu mengkaji dan memanfaatkan matematika, ilmu pengetahuan alam dan teknologi serta mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan permasalahan di bidang teknik elektro / *Able to evaluate and utilize mathematics, natural sciences, and technology, as well as identify, formulate, and solve problems in the field of electrical engineering.*

CPL 7 Mampu mengetahui dan mengaplikasi metode, keahlian sesuai perkembangan terkini di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan teknik elektro dengan mengedepankan nilai-nilai universal / *Able to understanding and applying the latest methods and skills in the field of science and technology to solve electrical engineering problems while emphasizing universal values.*

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / *Course Learning Outcomes*

1. Mampu melakukan pemodelan matematika sistem dinamik pada permasalahan sistem kontrol / *Able to perform mathematical modeling of dynamic systems in control system problems.*
2. Mampu menganalisis spesifikasi respon dan kestabilan sistem / *Able to analyze response specifications and system stability.*
3. Mampu merancang dan mensimulasikan sistem kontrol menggunakan kontroler PID / *Able to design and simulate control systems using a PID controller*.

Pokok Bahasan / *Contents*

1. Definisi dan konsep sistem pengaturan / *Definition and Concepts of Control Systems*
2. Model matematika sistem dinamik dalam bentuk persamaan differensial, fungsi alih, diagram blok, dan grafik aliran sinyal / *Mathematical Modeling of Dynamic Systems in the Form of Differential Equations, Transfer Functions, Block Diagrams, and Signal Flow Graphs*
3. Spesifikasi respon sistem / *System Response Specifications*
4. Analisa Kestabilan Sistem / *System Stability Analysis*
5. Perancangan kontroler PID secara analitik / *Analytical PID Controller Design*
6. Tuning kontroler PID dengan metode Ziegler-Nichols / *PID Controller Tuning with the Ziegler-Nichols Method*
7. Simulasi sistem pengaturan dengan kontroler PID */ Simulation of Control Systems with PID Controllers*

Prasyarat / *Pre-requisite*
Sinyal dan Sistem / Signal and Systems
Pustaka / *Reference*
1. Ogata, Katsuhiko: “Modern Control Engineering”, 5th Ed., Prentice-Hall 2010 2. Kuo, Benjamin C. “Automatic Control System 8th Ed.” 3. Jacob, J.M.: “Industrial Control Electronics: Application and Design”, PHI 1989 4. Nurlita G, Rusdhianto E.A.K, Diktat “Dasar Sistem Pengaturan”, Departemen Teknik Elektro, FTEIC- ITS