

Sistem Kontrol Otomatik

Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah ini mencakup konsep, ruang lingkup, dan tipe sistem kontrol dan karakteristiknya. Topik yang akan dibahas termasuk variable-variabel dan komponen sistem control otomatis, aktuator, komparator, penggunaan microcontroller dalam sistem kontrol, perancangan sistem control (ON-OFF, PID, Expert, Fuzzy), teknik pemrograman sistem ON-OFF, PID, Expert, dan Fuzzy, penerapannya dalam bidang pertanian, serta pengujian dan evaluasi fungsi dan kinerja. Mata kuliah ini termasuk praktek laboratorium untuk penerapan mikrokontroler untuk mengontrol operasi peralatan pengolahan makanan, sistem irigasi, dan mesin pertanian lainnya. Mahasiswa akan ditugaskan untuk membuat mini proyek terkait sistem kontrol.

Tujuan Mata Kuliah

- [1] Mahasiswa dapat menjelaskan ruang lingkup, defenisi, konsep dasar dan sejarah perkembangan sistem kontrol proses
- [2] Mahasiswa dapat menjelaskan macam-macam sistem kontrol proses dan karakteristiknya
- [3] Mahasiswa mampu menganalisa kinerja sistem kontrol proses dari respon transiennya
- [4] Mahasiswa dapat menjabutkan komponen-komponen utama sistem pengontrol proses dan menjelaskan prinsip kerja dan karakteristiknya
- [5] Mahasiswa menguasai fungsi, karakteristik listrik, prinsip kerja macam-macam komponen perangkat keras sistem kontrol.
- [6] Mahasiswa menguasai teknik pemograman dengan bahasa C
- [7] Mahasiswa dapat menjabutkan macam-macam pengontrol proses dan menjelaskan prinsip kerja dan karakteristiknya.
- [8] Mahasiswa mampu menjelaskan konsep, struktur dan cara penerapan sistem cerdas pada sistem kontrol.
- [9] Mahasiswa dapat membuat program pengontrol On-off, PID, expert, dan fuzzy pada sistem sederhana (satu masukan satu keluaran,SISO).
- [10] Mahasiswa mampu dalam rancang bangun sistem kontrol On-off dan PID untuk proses sederhana.
- [11] Mahasiswa mampu dalam rancang bangun sistem kontrol expert, dan fuzzy untuk proses multivariable.

Capaian Pembelajaran Lulusan yang Didukung

- CPL 3 Menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan, dan prinsip-prinsip keteknikan dalam bidang pertanian.
- CPL 4 Menggunakan analisis kuantitatif, teknologi informasi, dan berfikir kritis dalam profesi teknik pertanian.
- CPL 5 Menggunakan teknik, keterampilan, dan peralatan moderen yang dibutuhkan dalam praktik teknik pertanian.
- CPL 7 Kemampuan untuk merancang peralatan, komponen, atau proses sederhana yang dibutuhkan dalam operasi teknik pertanian.

Metode Pembelajaran

- Perkuliahan dan diskusi
- Presentasi
- Tugas individu dan kelompok
- Praktik

Penilaian Mahasiswa**Kriteria Penilaian:**

- Tugas : 20%
- Ujian : 20 %
- Praktek : 25%
- Mini project : 35%

Buku Pegangan

- Bennett, Stuart, 1988. Real-Time Computer Control, Prentice Hall, International,Inc.
- De Silva, C.W. 1989. Control Sensors and Actuators, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Jamshidi M, Nader Vafdiee and Timothy Ross, 1993. Fuzzy Logic and Control. Prentice Hall, International,Inc
- Ogata, K. 1997. Modern control Engineering, third edition, Prentice Hall International,Inc.
- Yan J, Michael Ryan and James Power, 1994. Using Fuzzy Logic. Prentice Hall, International,Inc.

Pengajar

- **Dr. Ir. Abdul Waris, MT.**
- **Dr. Abdul Azis, STP., M.Si**
- **Muhammad Tahir Sapsal, STP., M.Si.**

Jadwal Perkuliahan

Lecture:	Topic:	
1	Ruang lingkup, Defenisi-defenisi, Sejarah perkembangan, Konsep dasar	Kuliah
2	Kotrol lup terbuka, Kotrol lup tertutup umpan maju, Kotrol lup tertutup umpan balik	
3	Analisa respon statik dan dinamik	
4-7	Komponen-komponen sistem kontrol	Kuliah

	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor, pengkonversi, dan penguat - Aktuator diskrit dan kontinyu - Prosesor (Mikrokontroler) - Cara mengendalikan Aktuator 	Tugas simulasi praktek
8	Mid Test	
9	Klasifikasi dan karakteristik pengontrol <ul style="list-style-type: none"> - Kontrol on off - Kontrol PID - Kontrol cerdas (expert dan Fuzzy Logic) 	Kuliah Simulasi praktek
10-11	Mikrokontroler <ul style="list-style-type: none"> - Fungsi pin IC - Mikrontroler Atmega - Perangkat keras diperlukan - Program compiler - Dasar-dasar pemograman bahasa C 	Kuliah Simulasi Praktek Tugas mandiri
12 - 13	Sistem Pakar dan Fuzzy Logic <ul style="list-style-type: none"> - Konsep dan struktur - Cara penerapan dalam sistem Kontrol 	Kuliah Simulasi Tugas mandiri
14 - 15	Prosedur Rancang bangun <ul style="list-style-type: none"> - Sistem pengontrol On-off dan PID - Kontrol cerdas (expert dan Fuzzy Logic) 	Kuliah Simulasi praktek
16	Final Test	