



YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**

Nomor : 277 / 03.1 – G / IX / 2023

SEMESTER **GANJIL** , TAHUN AKADEMIK 2023 / 2024

| N a m a                                                                                                                                                                                                                                                           | : Edy Supriyadi,H., Ir. MT.                                               | Status Pegawai | : Edukatif Tetap / Tidak Tetap  |              |                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|--------------|---------------------|--|
| NIK                                                                                                                                                                                                                                                               | : 22870030                                                                | Program Studi  | : Teknik Elektro / Teknik Mesin |              |                     |  |
| Jabatan Akademik                                                                                                                                                                                                                                                  | : Lektor Kepala                                                           |                |                                 |              |                     |  |
| Bidang                                                                                                                                                                                                                                                            | Perincian Kegiatan                                                        | Tempat         | Jam / Minggu                    | Kredit (sks) | Keterangan          |  |
| I<br>PENDIDIKAN<br>Dan<br>PENGAJARAN                                                                                                                                                                                                                              | MENGAJAR DI KELAS ( KULIAH / RESPONSI DAN LABORATORIUM )                  |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. Sistem Kendali Adaptif ( Klas A)                                       |                |                                 | 2            | Senin, 08:00-09:40  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. Komponen Sistem Kendali ( Klas A)                                      |                |                                 | 2            | Senin, 10:00-11:40  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3. Mekatronika ( Klas A)                                                  |                |                                 | 2            | Selasa, 10.00-11.40 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4. Programmable Logic Control & Scada ( Klas A)                           |                |                                 | 2            | Jum'at, 10.00-01.40 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Sistem Kendali (Teknik Mesin S1 Klas K)                                |                |                                 | 2            | Sabtu, 13.00-14.40  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6.                                                                        |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7.                                                                        |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8.                                                                        |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.                                                                        |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.                                                                       |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11.                                                                       |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12.                                                                       |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13.                                                                       |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14.                                                                       |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15.                                                                       |                |                                 |              | -                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16.                                                                       |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17. Membimbing Skripsi / Tugas Akhir                                      |                |                                 |              | 1                   |  |
| 18. Menguji Skripsi / Tugas Akhir                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                           |                |                                 | 1            |                     |  |
| II<br>PENELITIAN                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. Penelitian Ilmiah                                                      |                |                                 | 1            |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. Penulisan Karya Ilmiah                                                 |                |                                 | 1            |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3. Penulisan Diktat Kuliah                                                |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4. Menerjemahkan Buku                                                     |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Pembuatan Rancangan Teknologi                                          |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6. Pembuatan Rancangan & Karya Pertunjukan                                |                |                                 |              |                     |  |
| III<br>PENGABDIAN<br>DAN<br>MASYARAKAT                                                                                                                                                                                                                            | 1. Menduduki Jabatan di Pemerintahan                                      |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. Pengembangan Hasil Pendidikan Dan Penelitian                           |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3. Memberikan Penyuluhan/Pelatihan/Ceramah pada masyarakat                |                |                                 | 1            |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Umum                            |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Menulis Karya Pengabdian Pada Masyarakat yang tidak dipublikasikan     |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6. Komersial / Kesepakatan                                                |                |                                 |              |                     |  |
| IV<br>UNSUR-UNSUR<br>PENUNJANG                                                                                                                                                                                                                                    | 1. Jabatan Struktural                                                     |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. Penasehat Akademik                                                     |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3. Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah / seminar                  |                |                                 | 1            |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4. Pengembangan program kuliah / Kelompok Ilmu Elektro                    |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Menjadi anggota panitia / Badan pada suatu Perguruan Tinggi            |                |                                 | 1            |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintahan                             |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7. Menjadi Anggota Organisasi Profesi                                     |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8. Mewakili PT / Lembaga Pemerintah duduk dalam Panitia antar Lembaga     |                |                                 |              |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9. Menjadi Anggota Delegasi Nasional ke Parlemen – Parlemen Internasional |                |                                 |              |                     |  |
| Jumlah Total                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |                |                                 | 17           |                     |  |
| Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji / honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains Dan Teknologi Nasional<br>Penugasan ini berlaku dari tanggal <b>25 September 2023</b> sampai dengan tanggal <b>29 Februari 2024</b> . |                                                                           |                |                                 |              |                     |  |
| Jakarta, 25 September 2023<br>Dekan,<br><br>( <u>Dr. Musfirah Cahya F.T.S.Si.,M.Si.</u> )                                                                                    |                                                                           |                |                                 |              |                     |  |

**Tembusan :**

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Fak. ....
5. Arsip

**BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN**  
**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
**KULIAN OFF-LINE (LURING)**

**PERIODE SEMESTER GASAL 2023-2024**

MATA KULIAH:

**SISTEM KENDALI ADAPTIF KLAS A**

*LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :*

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GASAL 2023/2024*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN,TUGAS, UTS DAN UAS*

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**NASIONAL**



Berita Acara Perkuliahan  
(Presentasi Kehadiran Dosen)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1 FTI - ISTN

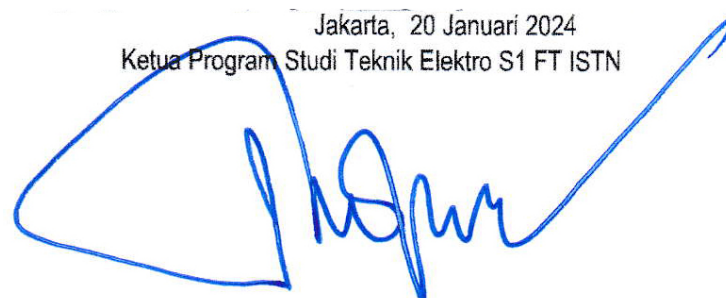
| Nama Dosen  |                  | : 1. Ir. Edy Supriyadi,MT. 2. Ariman,ST.MT                                             |                                  | Hari    | : Senin                                                                               |
|-------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Mata Kuliah |                  | : Sistem Kendali Adaptif / 22254SKD05                                                  |                                  | Jam     | : 10.00-11.40                                                                         |
| Kelas       |                  | : A                                                                                    |                                  | Ruang   | :                                                                                     |
| No.         | Hari /Tanggal    | Materi Pembelajaran                                                                    | Metode Belajar                   | Jml Mhs | Paraf Dosen                                                                           |
| 1.          | Senin / 25-09-23 | Pendahuluan; Orientasi mata kuliah Sistem Kendali Adaptif, penjelasan sistem penilaian | elearning istn dan Google Meet   | 3       |    |
| 2.          | Senin / 02-10-23 | Overview Sistem Kendali Adaptif, serta Sistem Kendali Cerdas                           | elearning istn dan Google Meet   | 3       |   |
| 3.          | Senin / 09-10-23 | Mengapa dan bagaimana merancang Sistem Kendali Adaptif                                 | elearning istn dan Google Meet   | 3       |  |
| 4.          | Senin / 16-10-23 | Struktur Sistem Kendali Adaptif                                                        | elearning istn dan Google Meet   | 3       |  |
| 5.          | Senin / 23-10-23 | Aplikasi dan Implementasi Sistem Kendali Adaptif                                       | elearning istn dan Google Meet   | 3       |  |
| 6.          | Senin/ 30-10-23  | Model sistem dan Estimasi Parameter Proses + Tugas 1                                   | elearning istn dan Google Meet   | 3       |  |
| 7.          | Senin/ 06-11-23  | Review Model sistem dan Estimasi Parameter Proses                                      | elearning istn dan Google Meet   | 3       |  |
| 8.          | Senin / 13-11-23 | UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) SEMESTER GASAL 2023/2024                                   | Ujian di Ruangan Lab Tek Elektro | 3       |  |



Berita Acara Perkuliahan  
(Presentasi Kehadiran Dosen)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1 FTI - ISTN

| Nama Dosen  |                  | : 1. Ir. Edy Supriyadi, MT. 2. Ariman, ST. MT                     |                                     | Hari    | : Senin                                                                               |
|-------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Mata Kuliah |                  | : Sistem Kendali Adaptif / 22254SKD05                             |                                     | Jam     | : 10.00-11.40                                                                         |
| Kelas       |                  | : A                                                               |                                     | Ruang   | :                                                                                     |
| No.         | Hari / Tanggal   | Materi Pembelajaran                                               | Metode Belajar                      | Jml Mhs | Paraf Dosen                                                                           |
| 9           | Senin / 27-11-23 | Disain pengendali Dengan Metoda Penempatan Kutub                  | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |    |
| 10          | Senin / 04-12-23 | Disain pengendali Dengan Metoda Penempatan Kutub Secara Eksplisit | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |   |
| 11          | Senin / 11-12-23 | Lanjutan Disain pengendali Dengan Metoda Penempatan Kutub         | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |  |
| 12          | Senin / 18-12-23 | Desain Kontroler menggunakan Teknik Pole-placement                | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |  |
| 13          | Senin / 25-12-23 | Sistem Kendali Adaptif Swatara                                    | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |  |
| 14          | Senin / 01-01-24 | Implementasi SKA                                                  | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |  |
| 15          | Senin / 08-01-24 | Riview Materi dan tugasnya                                        | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |  |
| 16          | Senin / 15-01-24 | UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 23/24                                  | Tatap Muka diruang ProdiTek Elektro | 3       |  |

Jakarta, 20 Januari 2024  
Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 FT ISTN



( Dr-Ing H. Agus Sofwan, M.Eng.Sc )





DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GANJIL - REGULER - TAHUN 2023/2024

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Teknik Elektro S1  
Sistem Kendali Adaptif / 22254SKD05 / 5  
A / 3  
2023  
1.Eddy Supriyadi, Ir. MT.  
2.Ariman, ST.MT.

HARI / TANGGAL Senin  
JAM KULIAH 08:00-09:40  
RUANG

Hal : 1 / 1

| No | N I M    | NAMA MAHASISWA        | TANGGAL PERTEMUAN |       |       |       |       |       |       |       | JUMLAH |
|----|----------|-----------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|    |          |                       | 25/09             | 02/10 | 09/10 | 16/10 | 23/10 | 30/10 | 06/11 | 13/11 |        |
| 1  | 21220002 | WAHYU OCTAVIANO       |                   |       |       |       |       |       |       |       | 8      |
| 2  | 21220003 | HARRY TODING KARURUNG |                   |       |       |       |       |       |       |       | 8      |
| 3  | 23220701 | ANTONIUS PURWOSUTEDJO |                   |       |       |       |       |       |       |       | 8      |

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

25/09/2023

Jakarta, 13-11-2023

Dosen Pengajar,

( Eddy Supriyadi, Ir. MT. )

( Ariman, ST. MT )



DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GANJIL - REGULER - TAHUN 2023/2024

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Teknik Elektro S1  
Sistem Kendali Adaptif / 22254SKD05 / 5  
A / 3  
2023  
1.Eddy Supriyadi, Ir. MT.  
2.Ariman, ST.MT.

HARI / TANGGAL Senin  
JAM KULIAH 08:00-09:40  
RUANG

Hal : 1 / 1

| No | N I M    | NAMA MAHASISWA        | TANGGAL PERTEMUAN |      |       |       |       |        |        |         | JUMLAH |
|----|----------|-----------------------|-------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|
|    |          |                       | 27/11             | 4/12 | 11/12 | 18/12 | 27/12 | 3/1/24 | 8/1/24 | 15/1/24 |        |
| 1  | 21220002 | WAHYU OCTAVIANO       |                   |      |       |       |       |        |        |         | 8      |
| 2  | 21220003 | HARRY TODING KARURUNG |                   |      |       |       |       |        |        |         | 8      |
| 3  | 23220701 | ANTONIUS PURWOSUTEDJO |                   |      |       |       |       |        |        |         | 8      |

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

25/09/2023

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

( Eddy Supriyadi, Ir. MT. )

( Ariman, ST.,MT)

# DAFTAR NILAI SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2023/2024

Program Studi : Teknik Elektro S1  
Matakuliah : Sistem Kendali Adaptif  
Kelas / Peserta : A  
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah  
Dosen : Eddy Supriyadi, Ir. MT.  
Ariman, ST. MT

Hal. 1/1

| No | NIM      | N A M A               | ABSEN | TUGAS | UTS | UAS | MODEL | PRESENTASI | NA   | HURUF |
|----|----------|-----------------------|-------|-------|-----|-----|-------|------------|------|-------|
|    |          |                       | 10%   | 20%   | 30% | 40% | 0%    | 0%         |      |       |
| 1  | 21220002 | Wahyu Octaviano       | 100   | 65    | 75  | 65  | 0     | 0          | 71.5 | B     |
| 2  | 21220003 | Harry Toding Karurung | 100   | 65    | 80  | 60  | 0     | 0          | 71   | B     |
| 3  | 23220701 | Antonius Purwosutedjo | 100   | 80    | 85  | 85  | 0     | 0          | 85.5 | A     |

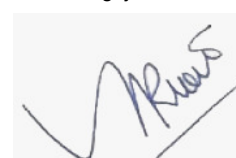
Jakarta,18 January 2024

Dosen Pengajar 1



Eddy Supriyadi, Ir. MT.

Dosen Pengajar 2



Ariman, ST MT.

| Rekapitulasi Nilai |   |    |   |      |      |
|--------------------|---|----|---|------|------|
| A                  | 1 | B+ | 0 | C+ 0 | D+ 0 |
| A-                 | 0 | B  | 2 | C 0  | D 0  |
|                    |   | B- | 0 | C- 0 | E 0  |



# OVERVIEW SISTEM KENDALI ADAPTIF

---

Edy Supriyadi



## KLASIK VS MODERN

---

- Klasik :  
Sistem satu masukan satu keluaran
- Modern :  
Sistem multi masukan multi keluaran





## SISTEM KENDALI MODERN

---

- Kompleksitas tinggi
- Menggunakan komputer
- Kendali optimal
- Kendali adaptif
- Kendali dengan penalaran/kendali cerdas (*learning control*)



## OPEN-LOOP CONTROL SYSTEM (1)

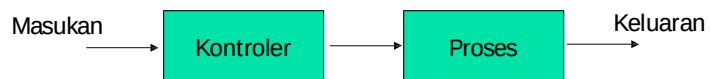
---

- Sistem kontrol yang keluarannya tidak berpengaruh pada aksi pengontrolan
- Keluaran tidak diukur atau diumpan-balikkan untuk dibandingkan dengan masukan



## OPEN-LOOP CONTROL SYSTEM (2)

---



## CLOSE-LOOP CONTROL SYSTEM (1)

---

- Sistem kontrol yang sinyal keluarannya mempunyai pengaruh langsung pada aksi pengontrolan
- Sistem kontrol berumpan-balik

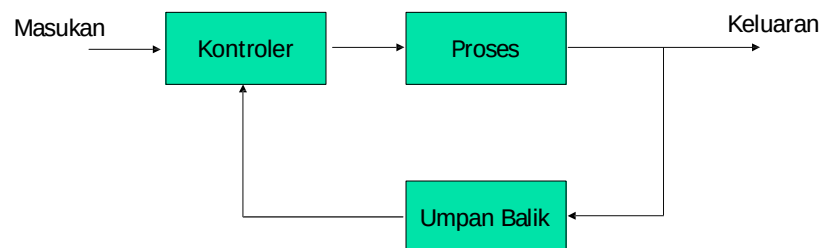


## CLOSE-LOOP CONTROL SYSTEM (2)

- Sinyal kesalahan penggerak :  
Selisih antara sinyal masukan dan sinyal umpan balik, diumpankan ke kontroler untuk memperkecil kesalahan



## CLOSE-LOOP CONTROL SYSTEM (3)





## DEFINISI-DEFINISI (1)

---

- Plant -> seperangkat peralatan, mungkin hanya terdiri dari beberapa bagian mesin yang bekerja bersama-sama, yang digunakan untuk melakukan suatu operasi tertentu (obyek fisik yang dikontrol)



## DEFINISI-DEFINISI (2)

---

- Process (proses) -> operasi atau perkembangan alamiah yang berlangsung secara kontinyu yang ditandai oleh suatu deretan perubahan kecil yang berurutan dengan cara yang relatif tetap dan menuju ke suatu hasil atau keadaan akhir tertentu



## DEFINISI-DEFINISI (3)

---

- Process (proses) -> suatu operasi yang sengaja dibuat, berlangsung secara kontinyu, yang terdiri dari beberapa aksi atau perubahan yang dikontrol, yang diarahkan secara sistematis menuju ke suatu hasil atau keadaan akhir tertentu



## DEFINISI-DEFINISI (4)

---

- System (sistem) -> kombinasi dari beberapa komponen yang bekerja bersama-sama dan melakukan suatu sasaran tertentu





## DEFINISI-DEFINISI (5)

---

- Disturbance (gangguan) -> suatu sinyal yang cenderung mempunyai pengaruh yang merugikan pada harga keluaran sistem
- Gangguan bisa terjadi dari faktor internal maupun eksternal



## SISTEM KENDALI ADAPTIF (1)

---

- Karakteristik dinamik dari sebagian besar sistem kendali adalah tidak konstan karena beberapa sebab, seperti
- Memburuknya performansi komponen dengan pertambahan waktu atau
  - Perubahan parameter dan
  - Sekeliling



## SISTEM KENDALI ADAPTIF (2)

---

- Sebagai contoh, perubahan massa dan kondisi atmosfer pada sistem kendali pesawat ruang angkasa
- Walaupun pengaruh perubahan-perubahan kecil pada karakteristik dinamik diredam pada sistem kendali berumpan balik,



## SISTEM KENDALI ADAPTIF (3)

---

Jika perubahan parameter sistem dan sekeliling cukup besar, maka Suatu sistem yang baik harus mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri ([adaptasi](#)) Adaptasi berarti kemampuan untuk mengatur diri atau memodifikasi diri sesuai dengan perubahan pada sekeliling atau struktur yang tidak dapat diramal



## SISTEM KENDALI ADAPTIF (4)

---

- Sistem kendali yang mempunyai suatu kemampuan beradaptasi dalam keadaan bebas disebut sebagai **sistem kendali adaptif**



## SISTEM KENDALI ADAPTIF (5)

---

Mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan 'diri' (adaptasi) dari :

- Faktor internal  
Kerusakan komponen, kesalahan disain sistem, perubahan parameter
- Faktor eksternal  
Perubahan cuaca, suhu, parameter lain



## SISTEM KENDALI CERDAS (1)

---

- Mencoba meniru cara berpikir (penalaran) manusia
- Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligent)



## SISTEM KENDALI CERDAS (2)

---

Artificial Intelligent :

- Artificial Neural Network (ANN) - Jaringan Syaraf Tiruan (JST)
- Fuzzy Logic - Logika Fuzzy
- Genetic Algorithm - Algoritma Genetika



## CONTOH SISTEM KENDALI

---

- Sistem pengendali tekanan
- Sistem pengendali kecepatan
- Sistem kendali numerik
- Sistem kendali berbasis komputer
- Sistem pengontrolan lalu lintas



## SYARAT SISTEM KENDALI

---

- Sistem kendali harus stabil
- Kecepatan respon (*rise time*) cukup cepat
- Mempunyai peredaman (*overshoot*) yang layak
- Mampu memperkecil kesalahan (*error steady state*) sampai nol atau pada harga yang dapat ditoleransi



## DESAIN SISTEM KENDALI (1)

---

- Analisis, proses analisis dimulai dari sistem apa yang akan dibuat (spesifikasi sistem) beserta deskripsi tiap komponen
- Desain, menerjemahkan hasil analisis dalam bentuk desain sistem (desain hardware maupun software)



## DESAIN SISTEM KENDALI (2)

---

- Simulasi model pada komputer untuk menguji perilaku sistem yang diperoleh dalam bentuk respon terhadap berbagai sinyal dan gangguan
- Hasil awal belum memenuhi spesifikasi sistem yang diinginkan, proses diulang dari analisis



## DESAIN SISTEM KENDALI (3)

---

- Pembuatan prototipe sistem
- Pengujian prototipe untuk mengetahui tingkah lakunya, jika belum sesuai, maka prototipe harus dimodifikasi dan diuji lagi.