

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN
BERITA ACARA PERKULIAHAN

PERIODE
SEMESTER GANJIL 2025/2026

MATA KULIAH:
SISTEM KENDALI OPTIMAL
(Klas B)

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

1. *SK.DEKAN FSTT SEMESTER GANJIL 2025/2026*
2. *PRESENSI KEHADIRAN MHS & DOSEN*
3. *NILAI KOMULATIF (KEHADIRAN, TUGAS, UTS dan UAS)*
4. *CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS SAINS TERAPAN DAN TEKNOLOGI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL



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 : 101-IV/03.1-F/IX/2025
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2025/2026

Nama : M. Febriansyah, ST. MT.
NIK/ NIDN/ NIDK : 22101001
Jabatan Akademik : Assisten Ahli

Status Pegawai : Tetap
Program Studi : S1 Elektro

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari
I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN	1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium				
	1. Teknik Antar Muka (Klas B)		20:00-21:40	2	Rabu
	2. Mikroprosesor & Mikrokontroler (Klas B)		19:00-19:50	2	Selasa
	3. Programmable Logic Control & SCADA (Klas B)		15:00-16:50	2	Sabtu
	4. Sistem Kendali Optimal (Klas B)		17:00-19:30	3	Kamis
	5. Praktikum PLC dan SCADA (Klas B)		13:00-14:30	2	Sabtu
	2. Pembimbing				
	1. Seminar				
	2. Kerja Praktek				
	3. Tugas Akhir/Tesis			1	
	4. Pembimbing Akademik				
	3. Penguji				
	1. Tugas Akhir/Tesis			1	
	2. Kerja Praktek				
	4. Tugas Tambahan				
II. PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah				
	2. Penulisan Karya Ilmiah			1	
	3. Penulisan Diktat Kuliah				
	4. Menerjemahkan Buku Kuliah				
	5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum				
	6. Pengembangan Bahan Ajar				
III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT	1. Menduduki jabatan di Pemerintahan				
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian				
	3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah			1	
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat				
	5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan				
	6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah				
IV. PENUNJANG	1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT				
	2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah				
	3. Menjadi anggota organisasi profesi				
	4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga				
	5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional				
	6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar			1	
	7. Anggota dalam tim layanan pendidikan				
Jumlah Total				16	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 September 2025 sampai dengan 28 Februari 2026

Tembusan :

1. Wakil Rektor 1 - ISTN
2. Wakil Rektor 2 - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Arsip



Jakarta, 01 September 2025
Dekan FSTT

Dr. Ir. Kun Wardana Abyoto, M.T.
NIDN. 0311086903



**JURNAL PERKULIAHAN
TEKNIK ELEKTRO 2025 GANJIL**

MATA KULIAH : Sistem Kendali Optimal
NAMA DOSEN : M FEBRIANSYAH, ST., MT.
KREDIT/SKS : 3 SKS
KELAS : B

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
1	Kamis, 25 September 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	PENDAHULUAN	- Kontrak Kuliah - Pengantar Matakuliah	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
2	Kamis, 2 Oktober 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	PENGANTAR SISTEM KENDALI OPTIMAL	- Definisi Sistem Kendali - Jenis Sistem Kendali	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
3	Kamis, 9 Oktober 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	METODE MATEMATIS UNTUK PEMECAHAN MASALAH PENGENDALIAN	- Definisi Model Matematik - Model Matematis Sistem Mekanik - Model Matematis Sistem Elektrik	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
4	Kamis, 16 Oktober 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	TEORI PENGENDALIAN OPTIMAL	- Konsep Dasar Kendali Optimal - Metode Pengendalian Optimal - Pengantar Pengendalian Linear-Quadratic (LQR)	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
5	Kamis, 23 Oktober 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	TEKNIK OPTIMASI	- Teknik pemrograman matematika - Teknik proses Stokastik - Metode Statistik	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
6	Kamis, 30 Oktober 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	OPTIMASI TANPA KENDALA	- Optimasi Tanpa Kendala (Satu Variabel Bebas) - Optimasi Tanpa Kendala (Lebih dari Satu Variabel Bebas)	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
7	Kamis, 6 November 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	MULTIVARIABEL Tanpa KENDALA & MULTIVARIABEL Dengan KENDALA	- Syarat Untuk Maximum Lokal - Syarat Untuk Minimum Lokal - Contoh Soal	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
8	Kamis, 20 November 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	UTS Ganjil TA. 2025/2026	UJIAN TENGAH SEMESTER SEMESTER GANJIL TA. 2025/2026 Hari : Rabu Tgl : 20 November 2025 Waktu : 17.00 Wib - Selesai Tempat : ONLINE	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK ELEKTRO 2025 GANJIL

MATA KULIAH : Sistem Kendali Optimal
NAMA DOSEN : M FEBRIANSYAH, ST., MT.
KREDIT/SKS : 3 SKS
KELAS : B

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
9	Kamis, 27 November 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	OPTIMASI DENGAN KENDALA	- Pengganda Lagrange - Metode KUHN-TUCKER	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
10	Kamis, 4 Desember 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	KONTROL LINEAR QUADRATIC REGULATOR (LQR)	- Konsep SKO Metode LQR - Kontroller Algebraic Ricatti Equations (CARE)	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
11	Kamis, 11 Desember 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	PENERAPAN KONTROL OPTIMAL LQR	- Contoh Soal LQR waktu Kontinyu - Contoh Soal LQR Waktu Diskrit	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
12	Kamis, 18 Desember 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	KONTROL OPTIMAL MOTOR DC MENGGUNAKAN LQR	- Prosedur LQR - Fungsi Transfer Motor DC	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
13	Kamis, 25 Desember 2025	17:00	19:30	MTE5	Selesai	SKO PADA KONTROL POSISI MOTOR DC	- Model Matematis untuk Motor DC - Sistem Kendali Digital - Desain Kontrol Optimal Kuadratik	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
14	Kamis, 1 Januari 2026	17:00	19:30	MTE5	Selesai	SKO LQR WITH OUTPUT FEEDBACK	- Close Loop Stability - Solution Of Design Equations	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
15	Kamis, 8 Januari 2026	17:00	19:30	MTE5	Selesai	KONTROL OPTIMAL LINEAR QUADRATIC ESTIMATOR (LQE) & LINEAR QUADRATIC GAUSSIAN (LQG)	- Pengenalan Kontrol Optimal LQE - Pengenalan Kontrol Optimal LQG	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	
16	Kamis, 22 Januari 2026	17:00	19:30	MTE5	Selesai	UAS Ganjil TA. 2025/2026	UJIAN AKHIR SEMESTER - GANJIL TA. 2025/2026 Hari : Kamis Tgl : 22 Januari 2026 Waktu : 17.00 Wib - Selesai Tempat : ONLINE	(5 / 5)	M FEBRIANSYAH, ST., MT.	

Jakarta, 20 Februari 2026
Ketua Prodi Teknik Elektro

Dr. (Han), Dipl. Ing. Lilly S Wasitova, M.PM,
M.Kom(AI)
NIP 202503-012

**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090**LAPORAN PERSENTASE PRESENSI MAHASISWA
TEKNIK ELEKTRO
2025 GANJIL**

Mata kuliah : Sistem Kendali Optimal

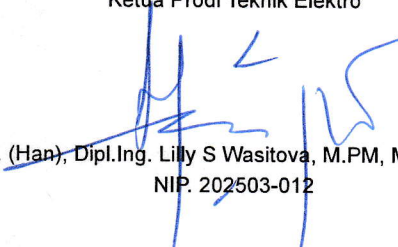
Nama Kelas : B

Dosen Pengajar : M FEBRIANSYAH, ST., MT.

No	NIM	Nama	Kelas / Kelompok	Pertemuan	Alfa	Hadir	Ijin	Sakit	Persentase
Peserta Reguler									
1	24224606	Rissa Aulia		16		16			100
2	24224710	El Ariq Ardharaja		16		16			100
3	24224715	Oki Gunawan Harahap		16		16			100
4	24224724	MUHAMMAD AHZA HAFIZ FAHRESI		16		16			100
5	253622007	M. ANDHIKA DWIKI NUGRAHA		16		16			100

Jakarta, 20 Februari 2026

Ketua Prodi Teknik Elektro


Dr. (Han), Dipl. Ing. Lily S Wasitova, M.PM, M.Kom(AI)
NIP. 202503-012



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

LAPORAN NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

Program Studi S1 Teknik Elektro

Periode 2025 Ganjil

Mata kuliah : Sistem Kendali Optimal

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : TE1531

Nama Kelas : B

SKS : 3

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (20,00%)	UTS (35,00%)	UAS (35,00%)	KEHADIRAN (10,00%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	24224606	Rissa Aulia	94.29	92.00	80.00	93.75	88.43	A	✓		
2	24224710	El Aniq Ardharaja	92.86	90.00	72.00	93.75	84.65	A	✓		
3	24224715	Oki Gunawan Harahep	81.29	88.00	92.00	93.75	88.63	A	✓		
4	24224724	MUHAMMAD AHZA HAFIZ FAHRESI	95.43	91.00	92.00	93.75	92.51	A	✓		
5	253622007	M. ANDHIKA DWIKI NUGRAHA	98.43	92.00	84.00	62.50	87.54	A	✓		
Rata-rata nilai kelas			92.46	90.60	84.00	87.50	88.35	A			

Pengisian nilai untuk kelas ini ditutup pada **Senin, 9 Februari 2026** oleh **199611-001**

Tanggal Cetak : Jumat, 20 Februari 2026, 08:54:29

Paraf Dosen :

M FEBRIANSYAH, ST., MT.

SISTEM KENDALI

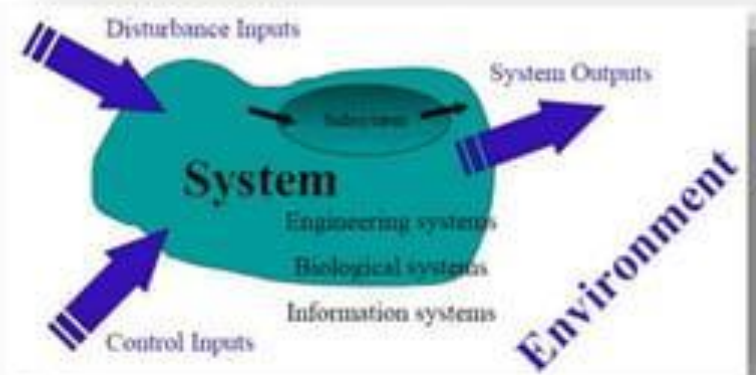


OPTIMAL

PENDAHULUAN

Sistem

- Sistem: sekumpulan komponen yang saling bekerja sama untuk melakukan suatu fungsi.
- Suatu sistem berinteraksi dengan lingkungannya dan dibatasi oleh batas sistem (*system boundary*)
- Interaksi tersebut didefinisikan dengan istilah variabel
 - input sistem
 - output sistem
 - gangguan lingkungan
- Fungsi sistem dinyatakan dalam variabel output yang diukur
- Operasi sistem dimanipulasi melalui variabel kontrol input
- Operasi sistem juga dipengaruhi oleh suatu yang tidak bisa dikontrol melalui variabel input gangguan



DEFINISI SISTEM KENDALI



Secara umum sistem kendali adalah susunan komponen-komponen fisik yang dirakit sedemikian rupa sehingga mampu mengatur sistemnya sendiri atau sistem di luarnya. Sistem kontrol adalah proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu harga *range* tertentu. Istilah lain sistem kontrol atau teknik kendali adalah teknik pengaturan, sistem pengendalian, atau sistem pengontrolan.

DEFINISI SISTEM KENDALI...



Sistem pengendalian atau teknik pengaturan juga dapat didefinisikan suatu usaha atau perlakuan terhadap suatu sistem dengan masukan tertentu guna mendapatkan keluaran sesuai yang diinginkan . Dalam buku berjudul "Modern Control Systems", bahwa sistem kendali merupakan hubungan timbal balik antara komponen-komponen yang membentuk suatu konfigurasi sistem yang memberikan suatu hasil yang dikehendaki berupa respon (Dorf, 1983).

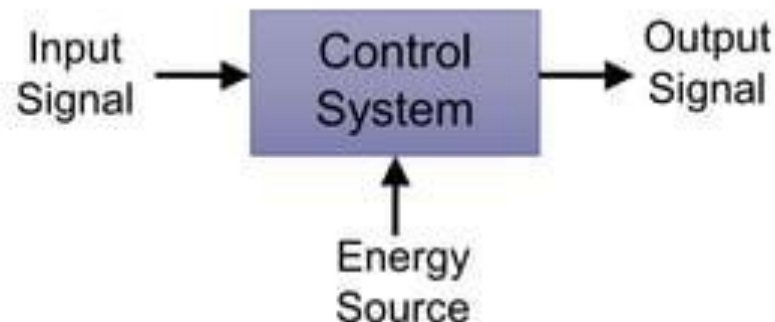
MATAKULIAH SISTEM KENDALI



- DASAR SISTEM KENDALI
- SISTEM KENDALI OPTIMAL
- SISTEM KENDALI MULTIVARIABEL
- SISTEM KENDALI WAKTU NYATA
- SISTEM KENDALI DIGITAL
- SISTEM KENDALI NON LINIER

Sistem Kendali

- Kontrol: proses yang menyebabkan suatu variabel sistem selaras dengan suatu nilai yang diinginkan
- Kontrol manual : kontrol parameter dilakukan oleh manusia yang bertindak sebagai operator. Mis: pengaturan air keran, pengaturan volume radio, pengaturan kecepatan kendaraan
- Kontrol otomatis : kontrol dilakukan oleh mesin/peralatan yang bekerja secara otomatis. Mis: pengontrolan pada lift, industri makanan/minuman, robot, dll
- Sistem kendali (*control system*): interkoneksi komponen-komponen yang membentuk suatu konfigurasi sistem yang akan menghasilkan suatu respon sistem sesuai yang diinginkan



JENIS SISTEM KENDALI

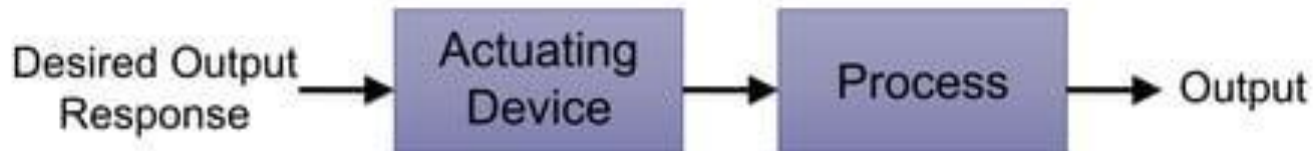


Secara garis besar :

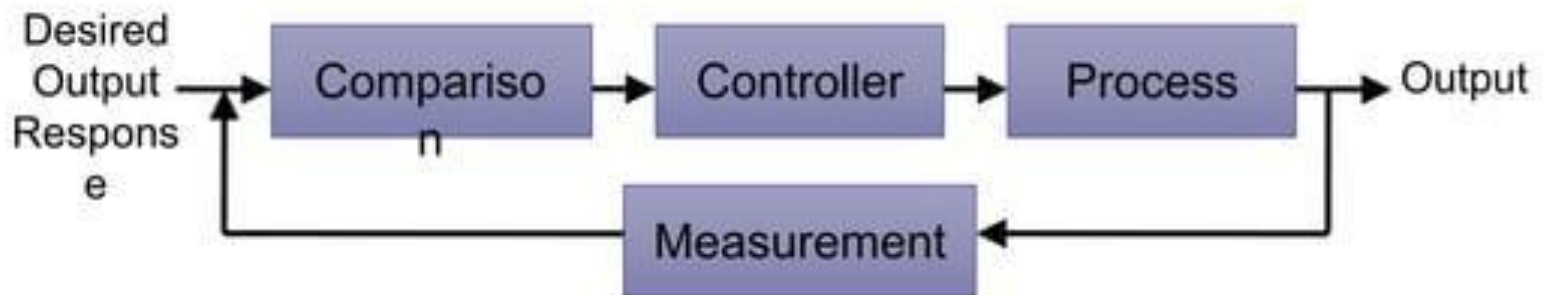
- Sistem Kontrol Loop terbuka
- Sistem Kontrol Loop tertutup

Open and Closed Loop

- Open Loop Control System : menggunakan suatu aktuator untuk mengontrol proses secara langsung tanpa adanya umpan balik (*feedback*)



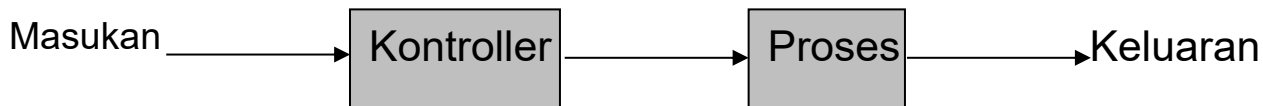
- Closed Loop Control System :
Menggunakan pengukuran sinyal output dan feedback output untuk membandingkannya dengan output yang diinginkan (referensi)



SISTEM KONTROL LOOP TERBUKA



- Sistem yang kelurannya tidak mempunyai pengaruh terhadap aksi kendali
- Keluaran sistem tidak dapat digunakan sebagai perbandingan umpan balik dengan masukan.



SISTEM KONTROL LOOP TERBUKA



Karakteristik Sistem kendali loop terbuka :

- output tidak diukur maupun di umpanbalikkan
- bergantung pada kalibrasi
- hubungan antara output dan input diketahui
- tidak ada 'internal disturbance' maupun 'eksternal disturbance'
- terkait dengan waktu

SISTEM KONTROL LOOP TERBUKA



Kelebihan:

- konstruksinya sederhana dan perawatannya mudah
- lebih murah
- tidak ada persoalan kestabilan
- cocok untuk keluaran yang sukar diukur /tidak ekonomis (contoh: untuk mengukur kualitas keluaran pemanggang roti)

SISTEM KONTROL LOOP TERBUKA



Kelemahan:

- gangguan dan perubahan kalibrasi
- untuk menjaga kualitas yang diinginkan perlu kalibrasi ulang dari waktu ke waktu

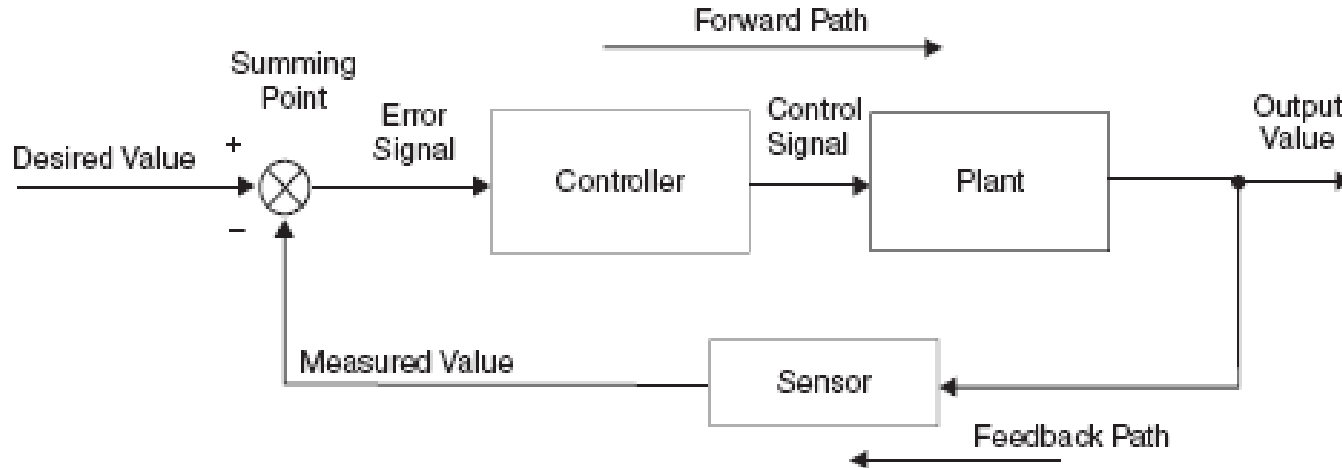
Contoh :

- kendali traffic (lalu lintas)
- mesin cuci

SISTEM KONTROL LOOP TERTUTUP



Sistem yang memiliki umpan balik untuk mengurangi kesalahan atau beda antara masukan acuan dengan keluaran



SISTEM KONTROL LOOP TERTUTUP

