

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN
BERITA ACARA PERKULIAHAN

PERIODE SEMESTER GANJIL 2025/2026

MATA KULIAH:

**SISTEM KENDALI (TEKNIK
MESIN)**

KELAS A

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

- 1. SK.DEKAN FSTT SEMESTER GANJIL 2025/2026*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN,TUGAS, UTS DAN UAS*
- 4. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
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 : 094-IV/03.1-F/IX/2025

SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2025/2026

Nama	: Muhammad Ikrar Yamin	Status Pegawai	: Tetap
NIK/ NIDN/ NIDK	: 0328108303	Program Studi	: S1 Teknik Elektro
Jabatan Akademik	: Asisten Ahli		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari
I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN	1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium				
	1. Sistem Optimasi (Kelas B)	Lab Elk	21:00 - 21:50	2	Senin
	2. Sistem Kendali (Kelas A Teknik Mesin)	R-C1	08:00 - 09:40	2	Selasa
	3. Sistem Kendali (Kelas B Teknik Mesin)	R-C1	20:00 - 21:40	2	Selasa
	4. Praktikum Mekatronika & Robotika (Kelas B)	Lab Elk		2	Rabu
	5. Praktikum Dasar Komputer (Kelas A)	Lab	11:00 - 12:00	2	Sabtu
	6. Praktikum Dasar Komputer (Kelas B)	Lab	11:00 - 12:00	2	Sabtu
	7. Praktikum Elektronika (Kelas B)	Lab Elk	13:00 - 14:00	2	Sabtu
	8. Prak. Teknik Telekomunikasi (Kelas A)	Lab Elk	15:00 - 16:00	2	Jumat
	9. Prak. Teknik Telekomunikasi (Kelas B)			2	
	10. Praktikum Tapis Aktif (Kelas A)	Lab Elk	14:00 - 15:00	2	Jumat
	11. Praktikum Tapis Aktif (Kelas B)			2	
	2. Pembimbing				
	1. Seminar				
	2. Kerja Praktek				
	3. Tugas Akhir/Tesis			1	
	4. Pembimbing Akademik			1	
	3. Peneliti				
	1. Tugas Akhir/Tesis			1	
	2. Kerja Praktek				
	4. Tugas Tambahan				
	1. Menjabat Sebagai Ka. Prodi				
	2. Menjabat Sebagai Ka. Lab Elektronika dan Telekomunikasi			2	
II. PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah			1	
	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				
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat			1	
	5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan				
	6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah			1	
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				
	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				32	

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





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 MESIN 2025 GANJIL

MATA KULIAH : Sistem Kendali
NAMA DOSEN : MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.
KREDIT/SKS : 2 SKS
KELAS : A

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
1	Selasa, 23 September 2025	08:00	09:40	R-C1	Selesai	Kontrak kuliah & pengantar sistem kontrol	Kontrak kuliah & pengantar sistem kontrol	(2 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
2	Selasa, 30 September 2025	08:00	09:40		Selesai	Pemodelan sistem dinamik (Mechanical Systems)	Pemodelan sistem dinamik (Mechanical Systems)	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
3	Selasa, 7 Oktober 2025	08:00	09:40		Selesai	Transformasi Laplace & fungsi alih	Transformasi Laplace & fungsi alih	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
4	Selasa, 14 Oktober 2025	08:00	09:40		Selesai	Diagram blok & signal flow	Diagram blok & signal flow	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
5	Selasa, 21 Oktober 2025	08:00	09:40		Selesai	Karakteristik respons waktu sistem orde 1	Karakteristik respons waktu sistem orde 1	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
6	Selasa, 28 Oktober 2025	08:00	09:40		Selesai	Respons waktu sistem orde 2	Respons waktu sistem orde 2	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
7	Selasa, 4 November 2025	08:00	09:40		Selesai	Error steady-state & tipe sistem	Error steady-state & tipe sistem	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
8	Selasa, 11 November 2025	08:00	09:40		Selesai	Ujian Tengah Semester	Ujian Tengah Semester	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	



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 MESIN 2025 GANJIL

MATA KULIAH : Sistem Kendali
NAMA DOSEN : MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.
KREDIT/SKS : 2 SKS
KELAS : A

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
9	Selasa, 18 November 2025	08:00	09:40		Selesai	Stabilitas sistem kontrol (konsep)	Stabilitas sistem kontrol (konsep)	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
10	Selasa, 25 November 2025	08:00	09:40		Selesai	Kriteria stabilitas Routh–Hurwitz	Kriteria stabilitas Routh–Hurwitz	(2 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
11	Selasa, 2 Desember 2025	08:00	09:40		Selesai	Root Locus	Root Locus	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
12	Selasa, 9 Desember 2025	08:00	09:40		Selesai	Respons frekuensi: Bode plot	Respons frekuensi: Bode plot	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
13	Selasa, 16 Desember 2025	08:00	09:40		Selesai	Nyquist & konsep kestabilan frekuensi (pengantar)	Nyquist & konsep kestabilan frekuensi (pengantar)	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
14	Selasa, 23 Desember 2025	08:00	09:40		Selesai	Desain kompensator dasar (P, PI, PD, PID)	Desain kompensator dasar (P, PI, PD, PID)	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
15	Selasa, 30 Desember 2025	08:00	09:40		Selesai	Simulasi sistem kontrol (MATLAB/Simulink atau alternatif)	Simulasi sistem kontrol (MATLAB/Simulink atau alternatif)	(2 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	
16	Selasa, 6 Januari 2026	08:00	09:40		Selesai	Ujian Akhir Semester	Ujian Akhir Semester	(3 / 3)	MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.	

Jakarta, 12 Maret 2026
Ketua Prodi Teknik Mesin

A handwritten signature in black ink, consisting of a horizontal line followed by a vertical stroke and a small loop.

ADE REZA ISMAWAN, S.T., M.T.
NIDN 0308029004



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 MESIN 2025 GANJIL

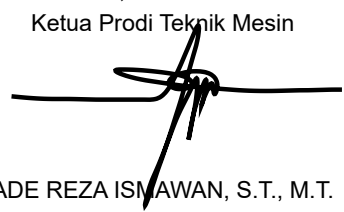
Mata kuliah : Sistem Kendali

Nama Kelas : A

Dosen Pengajar : MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.

No	NIM	Nama	Kelas / Kelompok	Pertemuan	Alfa	Hadir	Ijin	Sakit	Persentase
Peserta Reguler									
1	23210001	MUHAMAD SATRIA DARMA		16		16			100
2	23210002	ERSA JULIUS RAHMAN		16	2	13		1	81.25
3	23210004	MUHAMMAD RIZQY RAMADHAN AL RASYID		16		16			100

Jakarta, 12 Maret 2026
Ketua Prodi Teknik Mesin


ADE REZA ISMAWAN, S.T., M.T.
NIP. 202203-002



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 Mesin

Periode 2025 Ganjil

Mata kuliah : Sistem Kendali

Nama Kelas : B

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : MS1706

SKS : 2

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (15,00%)	UTS (35,00%)	UAS (40,00%)	KEHADIRAN (10,00%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	22214001	MOHAMAD IQBAL	90.00	69.00	65.00	93.75	73.03	B+	✓		
2	23214001	AINUN AGUSTINAH	80.00	82.00	84.00	81.25	82.43	A	✓		
3	23214003	IRVAN INDRA	80.00	80.00	77.00	75.00	78.30	A-	✓		
4	23214005	AHMAD MASRURI	80.00	90.00	86.00	87.50	86.65	A	✓		
5	24214603	UBAY DILAH	75.00	90.00	75.00	93.75	82.13	A	✓		
6	24214605	BOY PURWANTO PARULIAN	80.00	64.00	80.00	93.75	75.78	A-	✓		
7	24214723	R. BIMA BUDI DERMAWAN	75.00	60.00	88.00	93.75	76.83	A-	✓		
8	24214725	HERVI YONDA SETIAWAN	80.00	78.00	80.00	87.50	80.05	A	✓		
9	253621001	SOLEH ADITIA SUSWANTO	90.00	76.00	81.00	81.25	80.63	A	✓		
10	255621008	WINATA	75.00	78.00	82.00	87.50	80.10	A	✓		
11	255621010	MUHAMMAD FAISAL MIFTACHURROHMAN	80.00	74.00	88.00	81.25	81.23	A	✓		
12	255621018	ISTIHARA IBNU HAJAR	60.00	70.00	77.00	81.25	72.43	B+	✓		
13	255621019	HILAL MAFANDO	80.00	68.00	88.00	8.13	71.81	B	✓		
Rata-rata nilai kelas			78.85	75.31	80.85	80.43	78.57	A-			

Pengisian nilai untuk kelas ini ditutup pada **Minggu, 8 Februari 2026** oleh **201901-004**

Tanggal Cetak : Kamis, 12 Maret 2026, 15:13:34

Paraf Dosen :

MUHAMMAD IKRAR YAMIN, ST., M.Tr.T.

Sistem Kendali



On other planets



Underwater



In dangerous mines



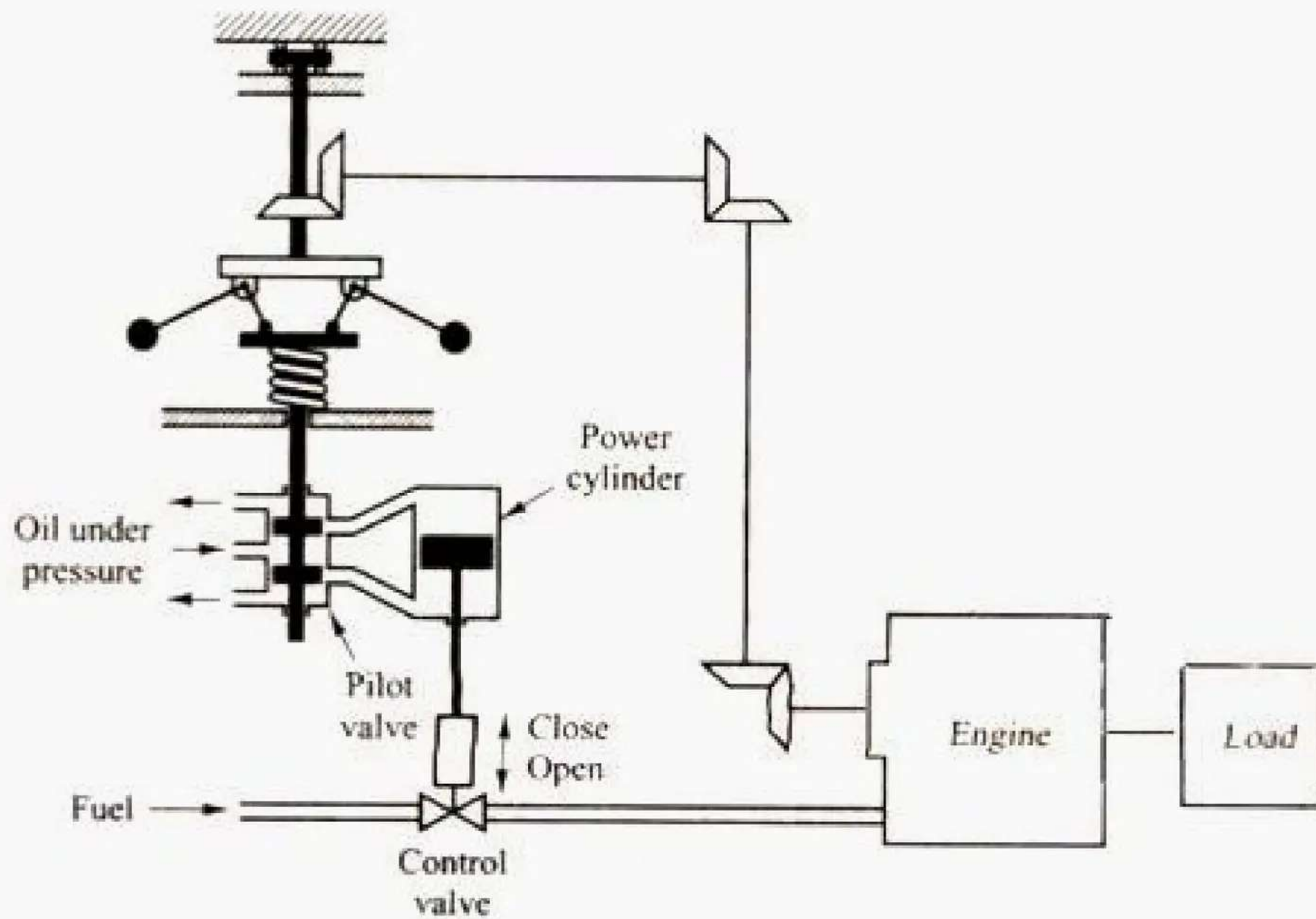
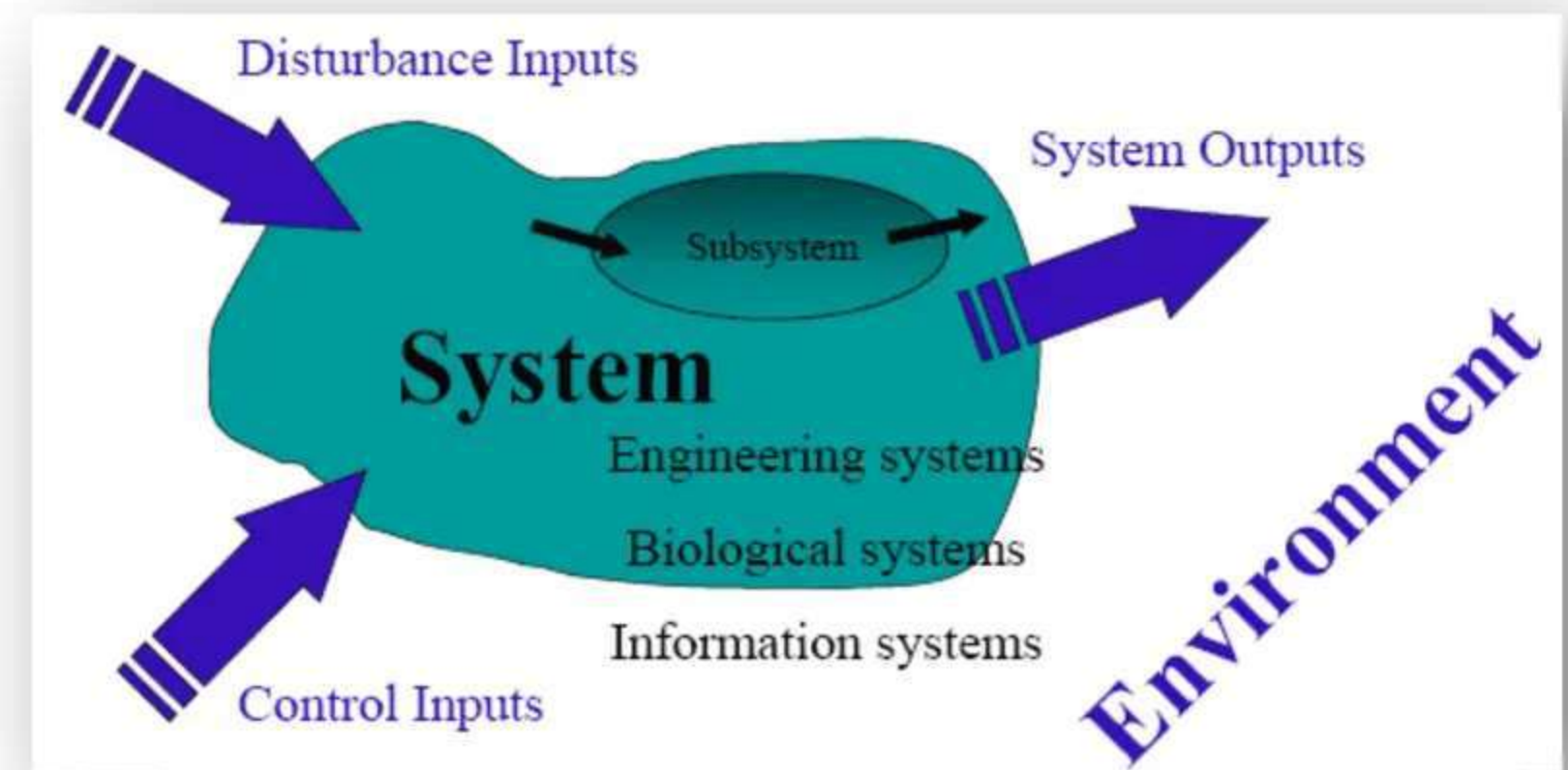


Figure 1-1
Speed control system. Watt speed governor

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



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

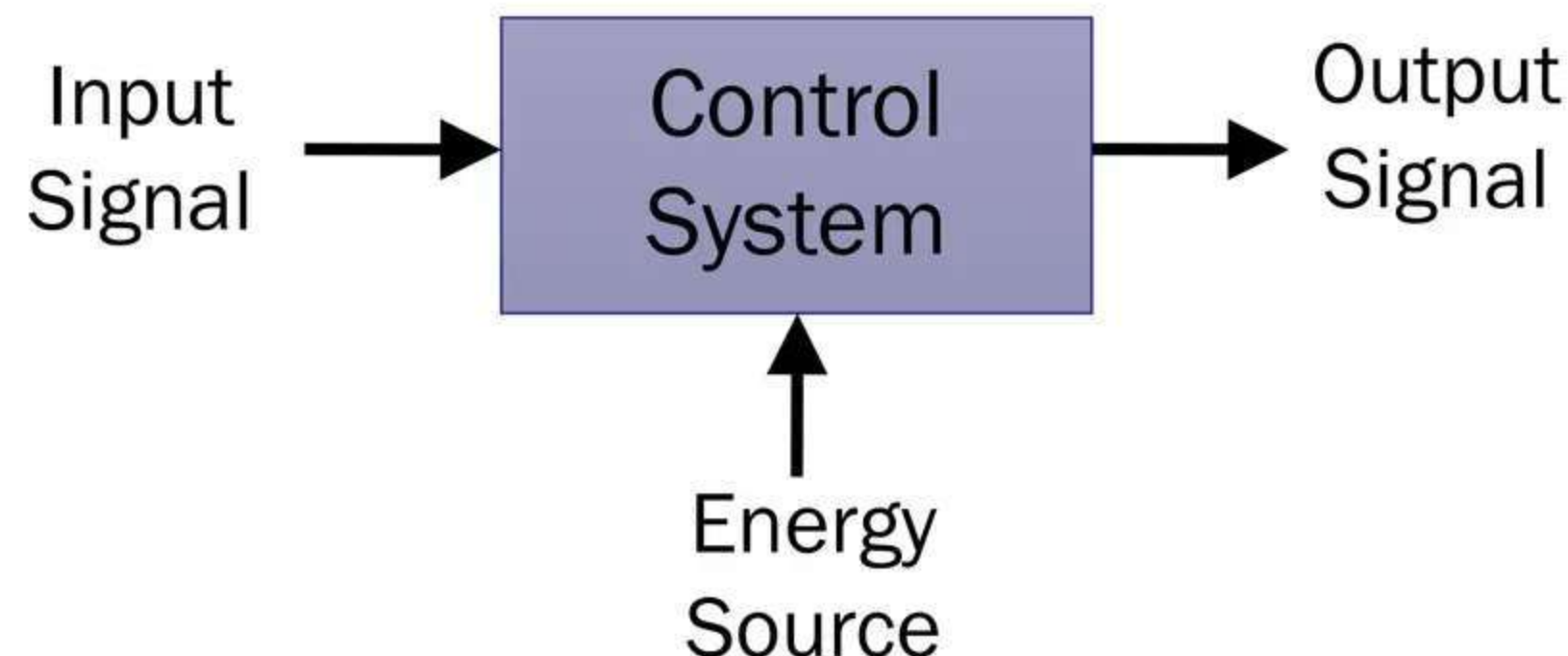
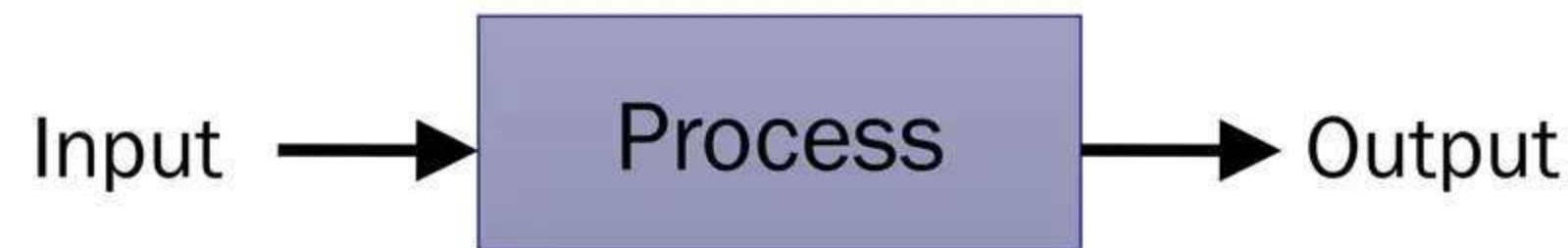


Diagram Blok

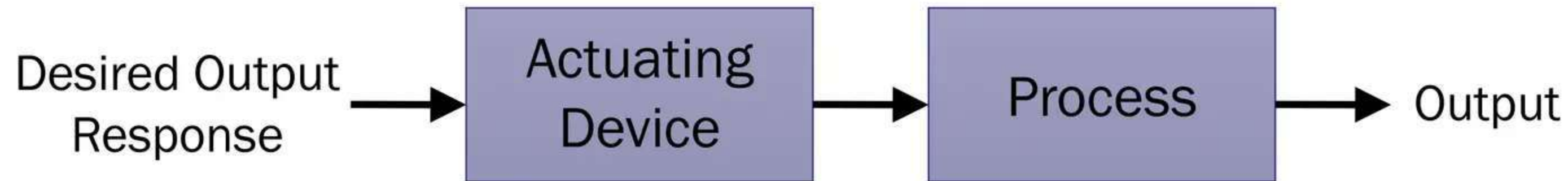
- Komponen atau proses yang dikontrol dapat direpresentasikan dengan suatu diagram blok
- Hubungan input-output merepresentasikan sebab dan akibat dari proses



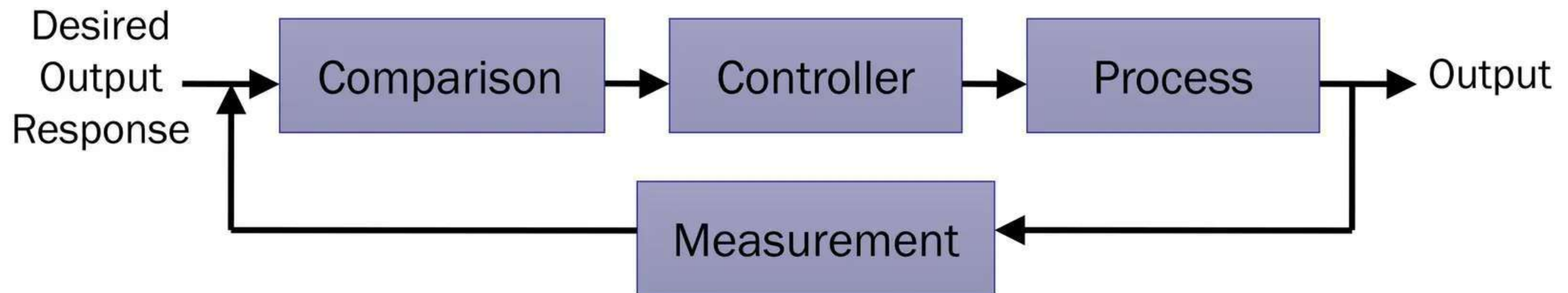
- Sistem kendali dapat diklasifikasikan ke dalam 2 kategori:
 - sistem kontrol loop terbuka (*open loop control system*)
 - sistem kontrol loop tertutup (*closed loop control system*)

Open and Closed Loop

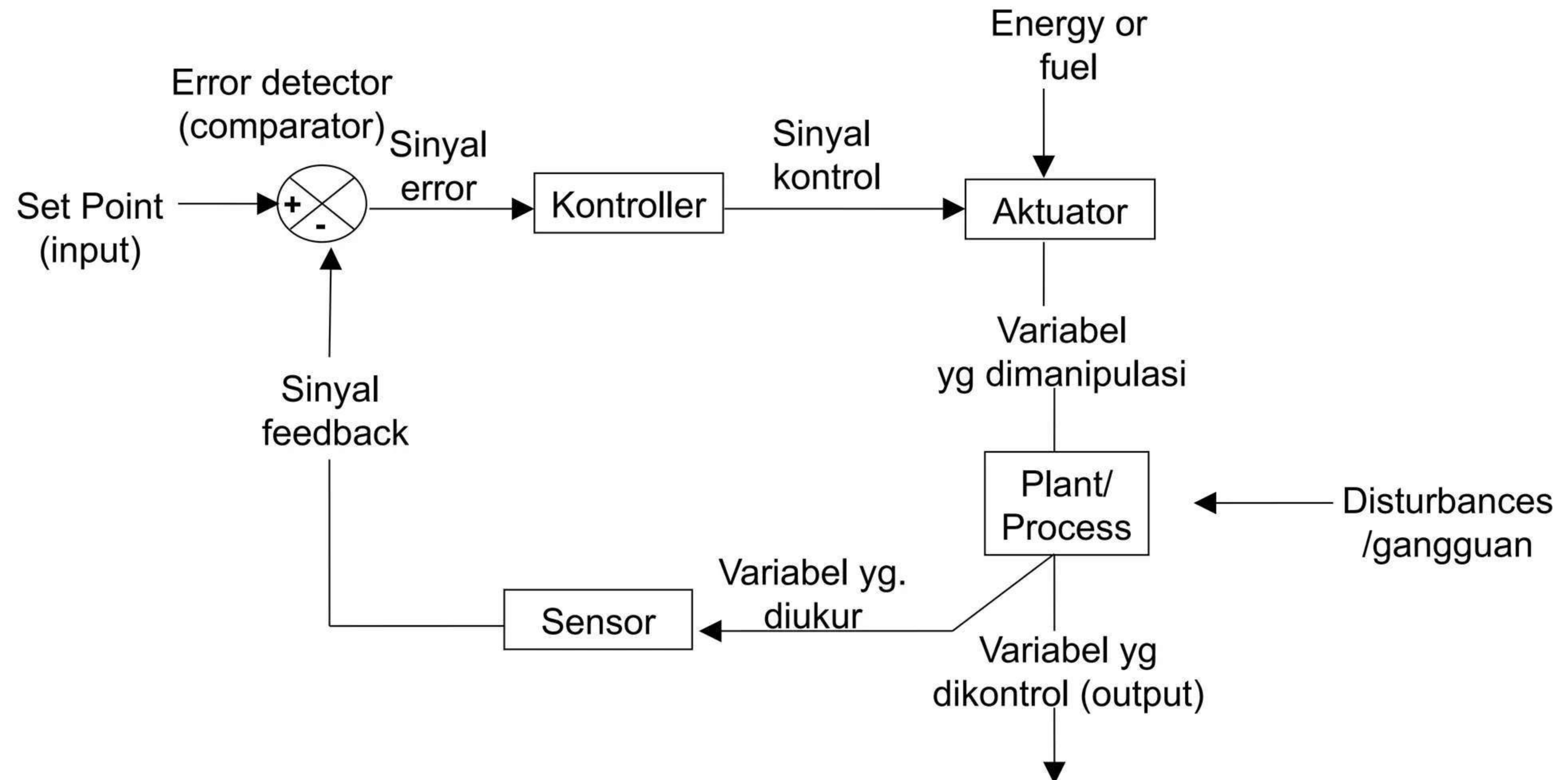
- Open Loop Control System : menggunakan suatu aktuator untuk mengontrol proses secara langsung tanpa adanya umpan balik (*feedback*)



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

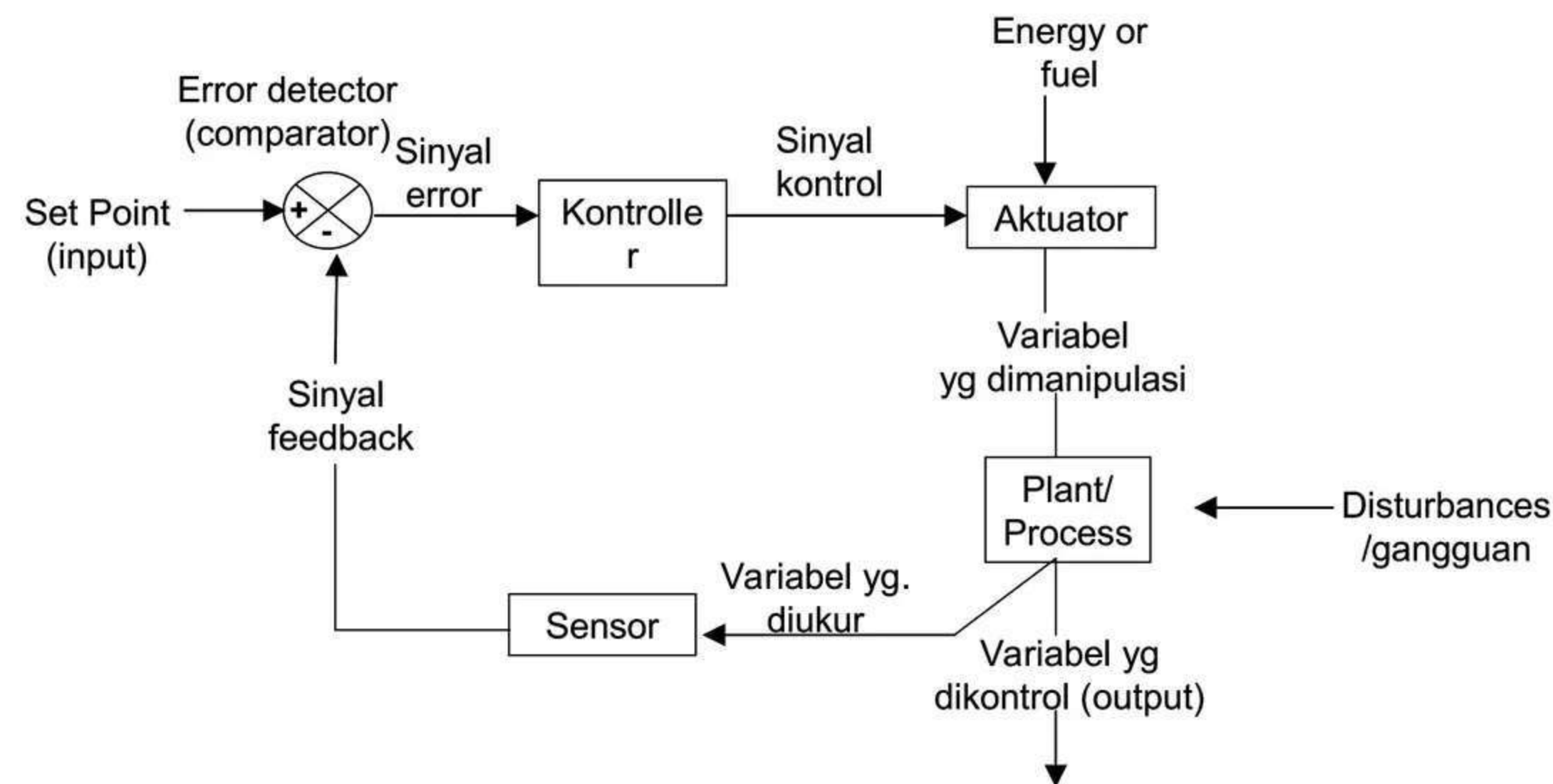


Komponen Sistem Kendali



Komponen Sistem Kendali

- Variabel yang dikontrol
 - Variabel aktual yang dijaga pada nilai tertentu yang diinginkan di dalam proses.
- Variabel yang diukur
 - Kondisi dari *controlled variable* pada saat tertentu dalam pengukuran
- Sensor
 - Mengukur *controlled variable* dan menghasilkan sinyal output yang mewakili statusnya
- Feedback
 - Output dari *measurement device*.



Komponen Sistem Kendali

- Set Point

- Nilai dari *controlled variable* yang diinginkan

- Error detector

- Pembanding set point dengan sinyal feedback, dan menghasilkan sinyal output yang sesuai dengan perbedaan tersebut

- Sinyal error

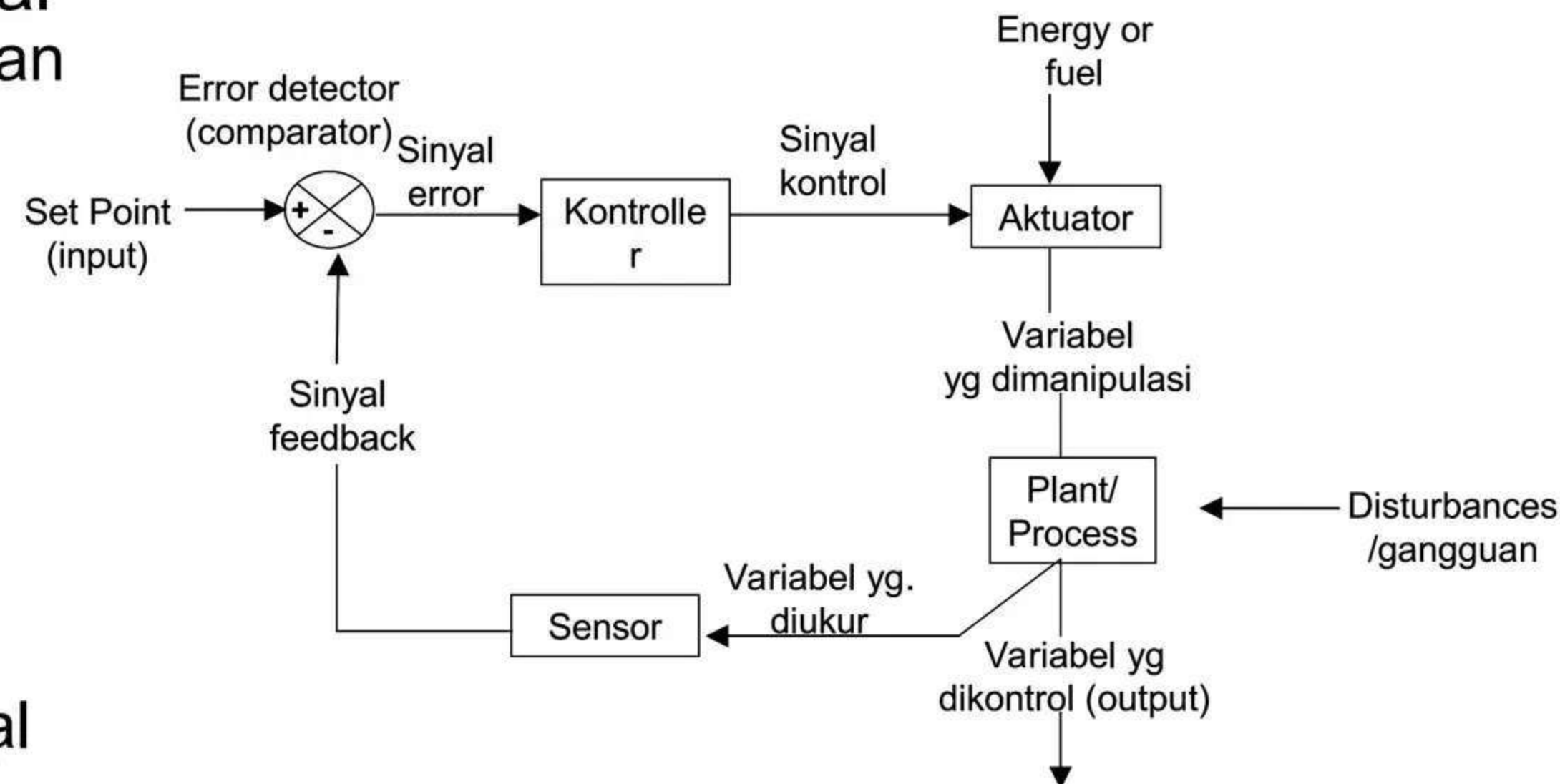
- Output dari error detector

- Kontroler

- “Otak” dari sistem, yg menerima error sebagai input dan menghasilkan sinyal kontrol yang menyebabkan *controlled variable* menjadi sama dengan *set point*

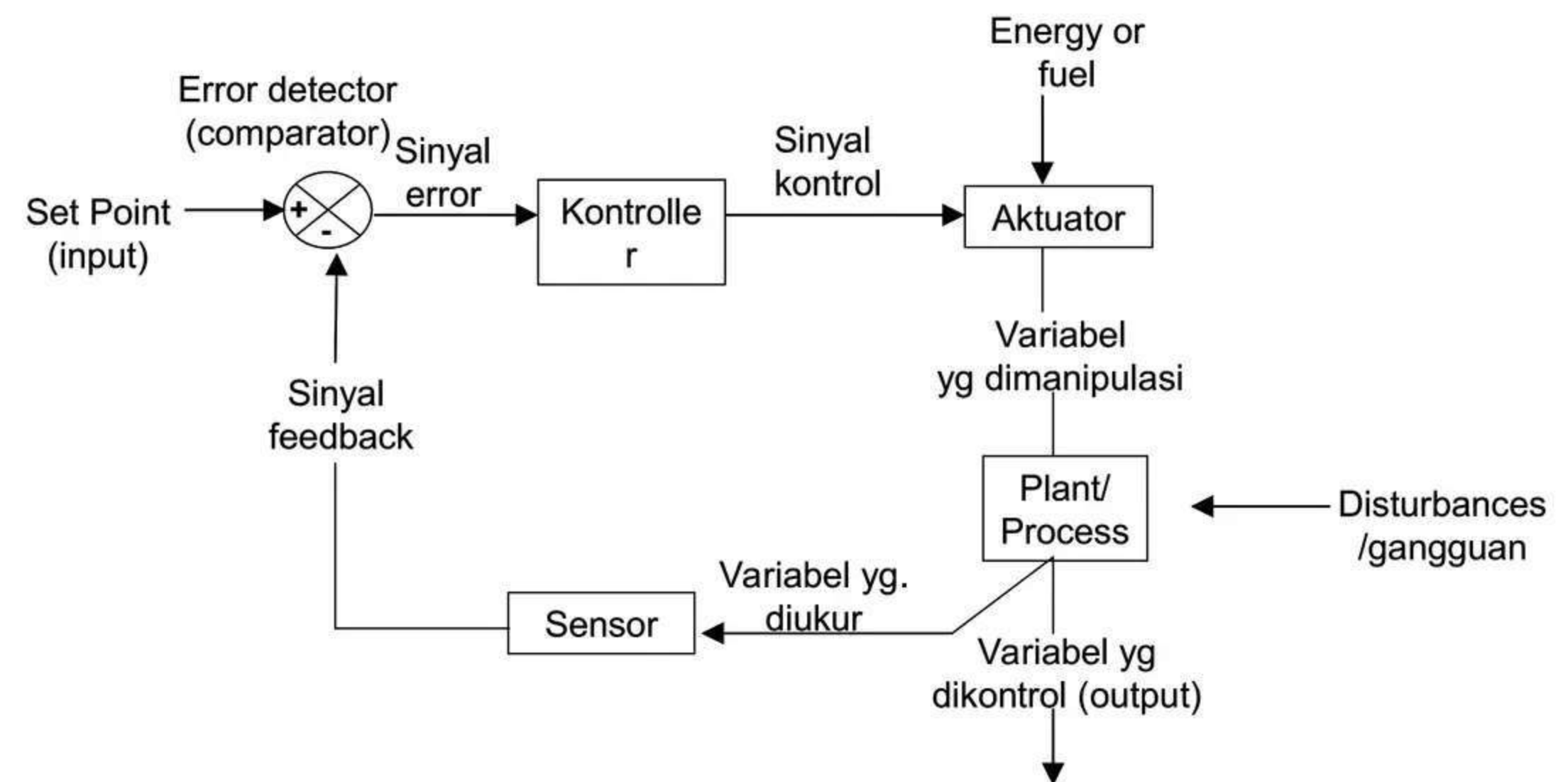
- Aktuator

- “Otot” dari sistem. Ini adalah alat yang secara fisik melakukan keinginan kontroler



Komponen Sistem Kendali

- Variabel yang dimanipulasi
 - Besaran fisik yang merupakan hasil dari kerja yang dilakukan aktuator.
- Plant/proses
 - Object fisik yang dikontrol
- Disturbances/gangguan
 - Faktor pengganggu, menyebabkan perubahan pada variabel yang dikontrol



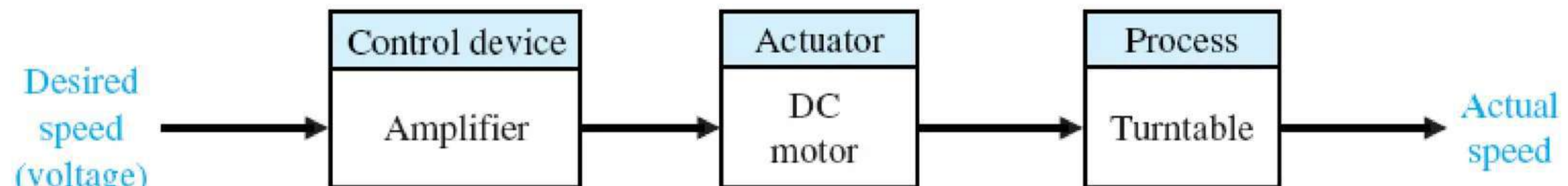
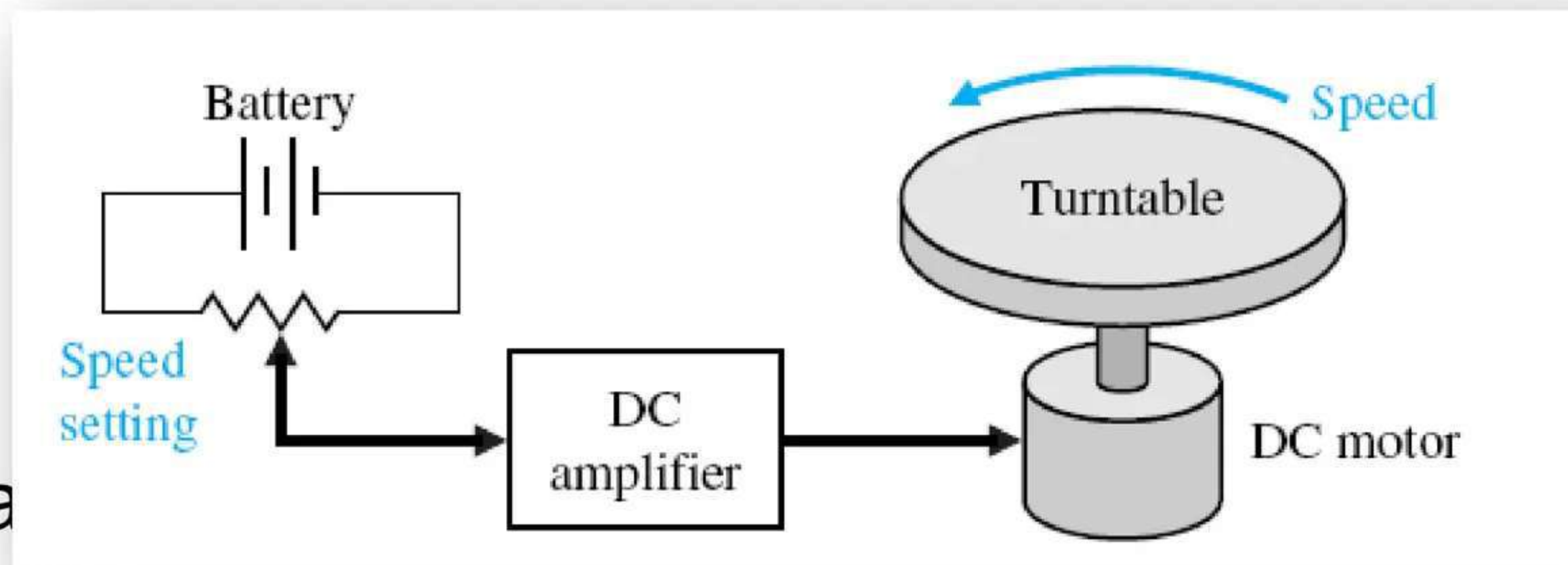
TURNTABLE SPEED CONTROL

Application: CD player, computer disk drive

Requirement: Constant speed of rotation

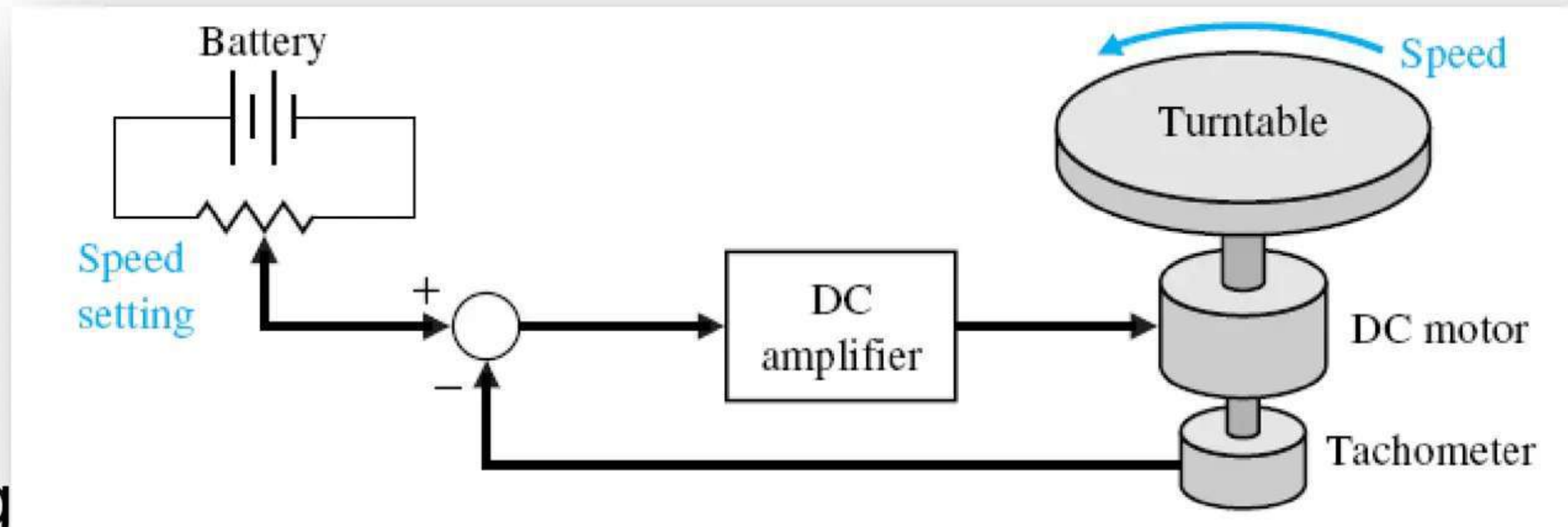
Open loop control system:

Block diagram

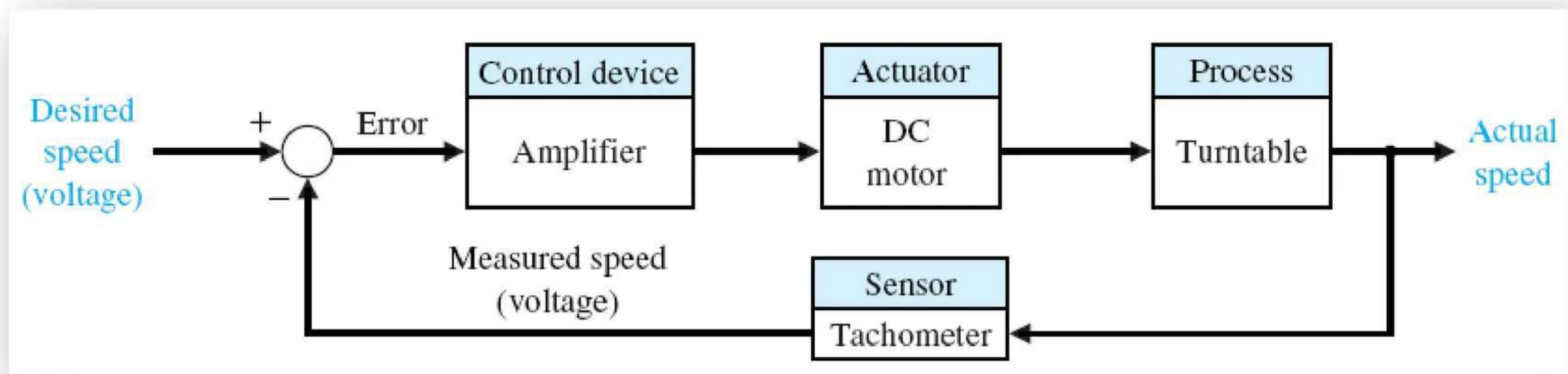


TURNTABLE SPEED CONTROL

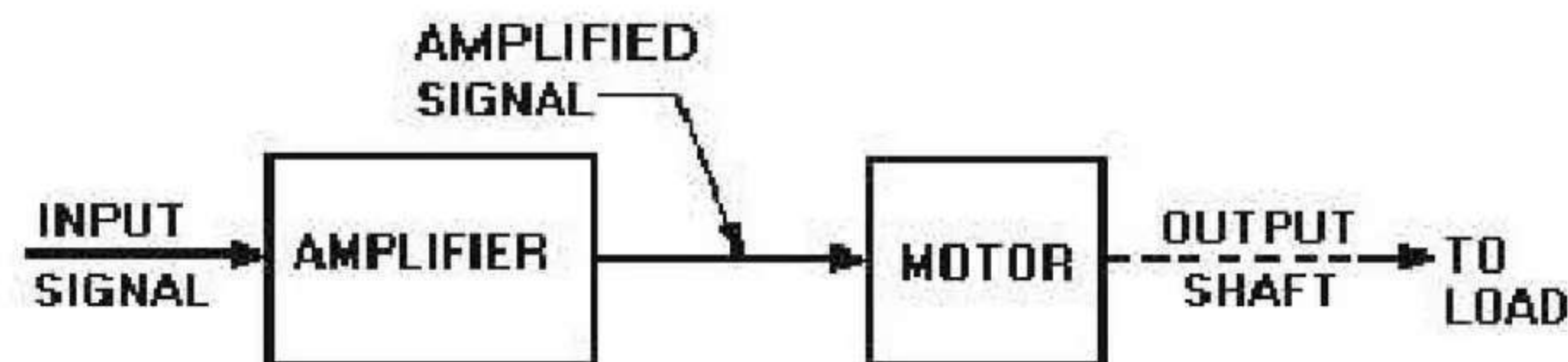
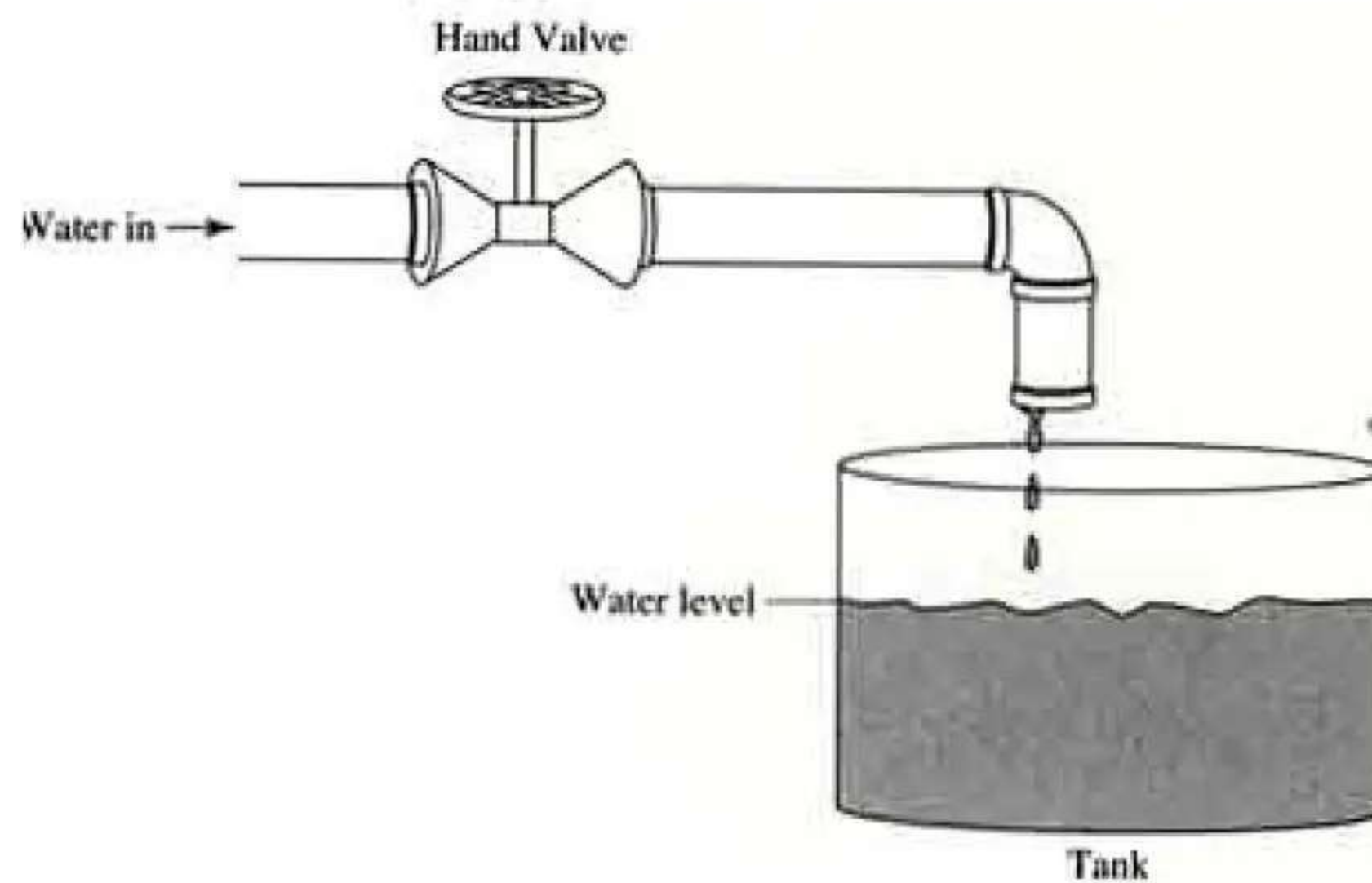
Closed-loop control system:

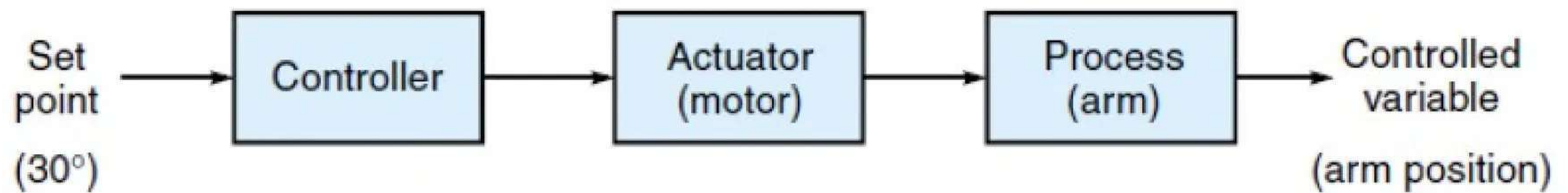


Block diag

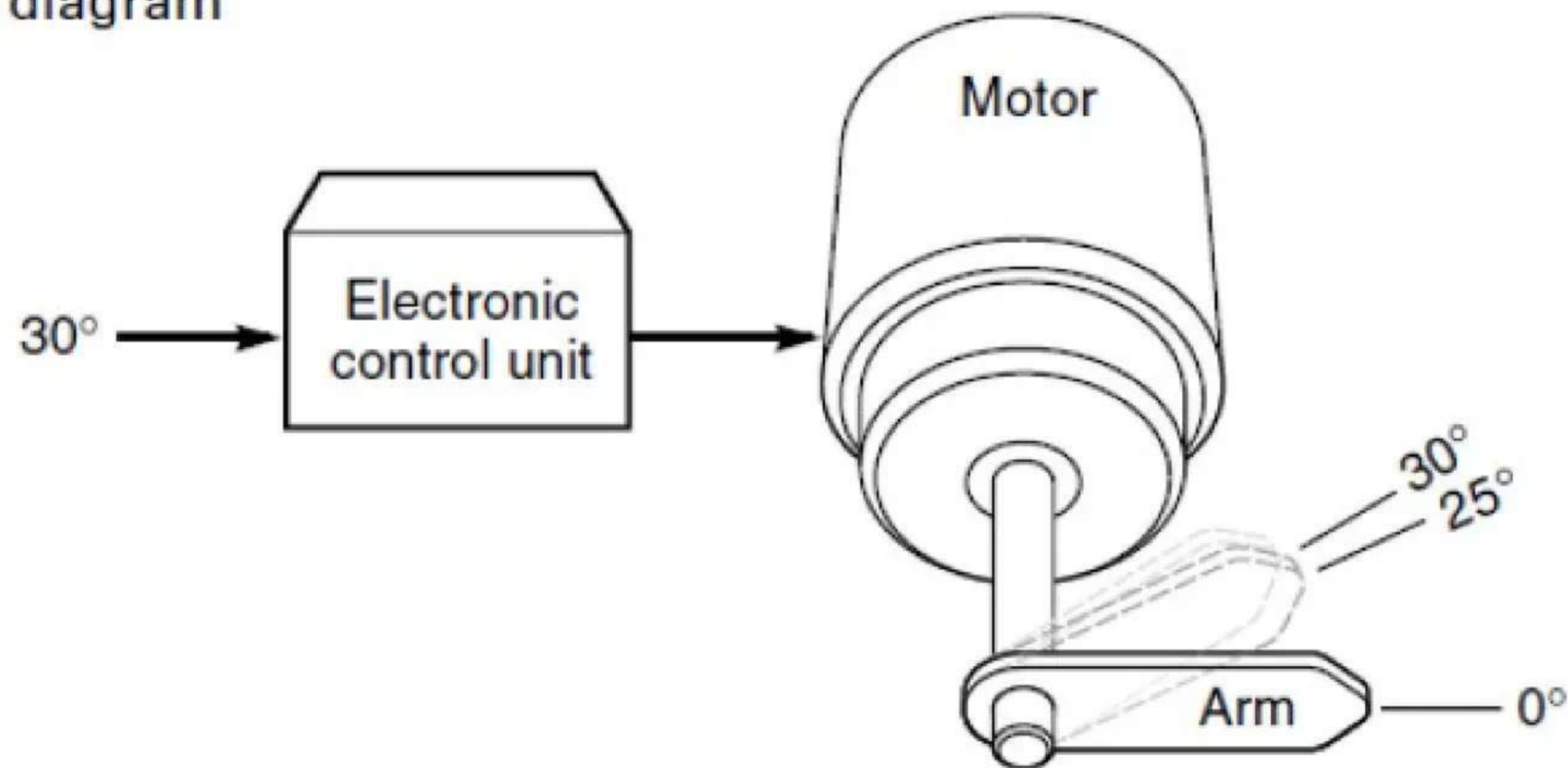


Open Loop Control System

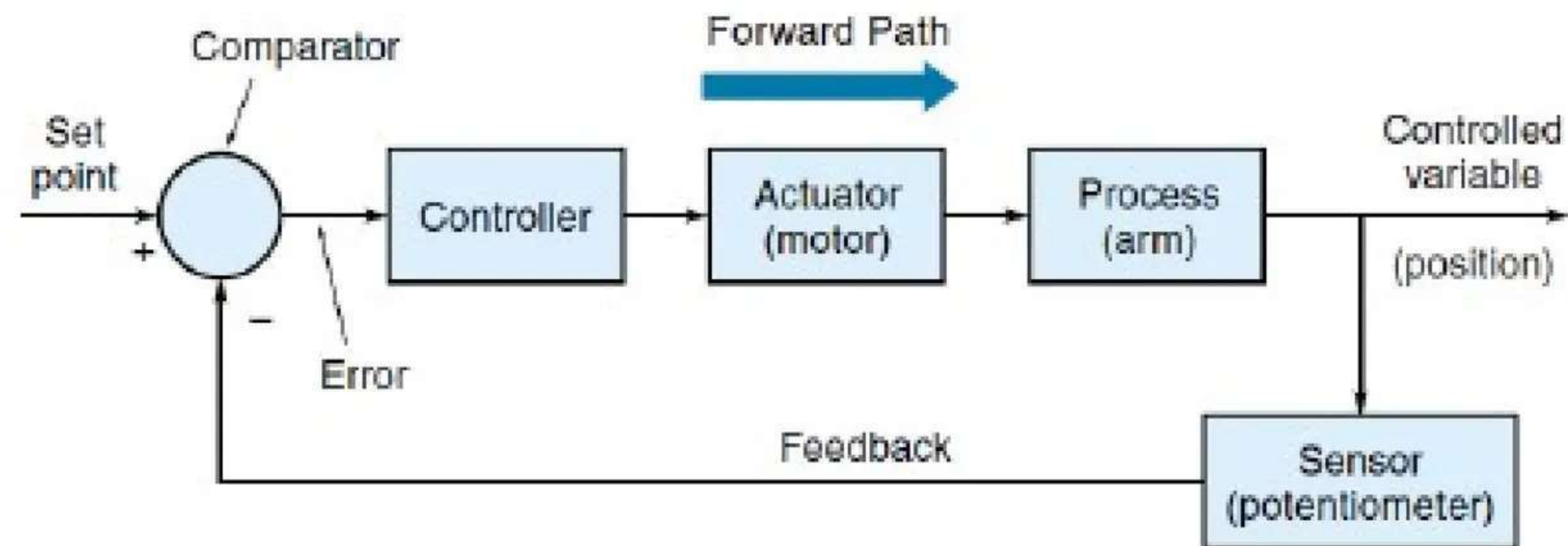




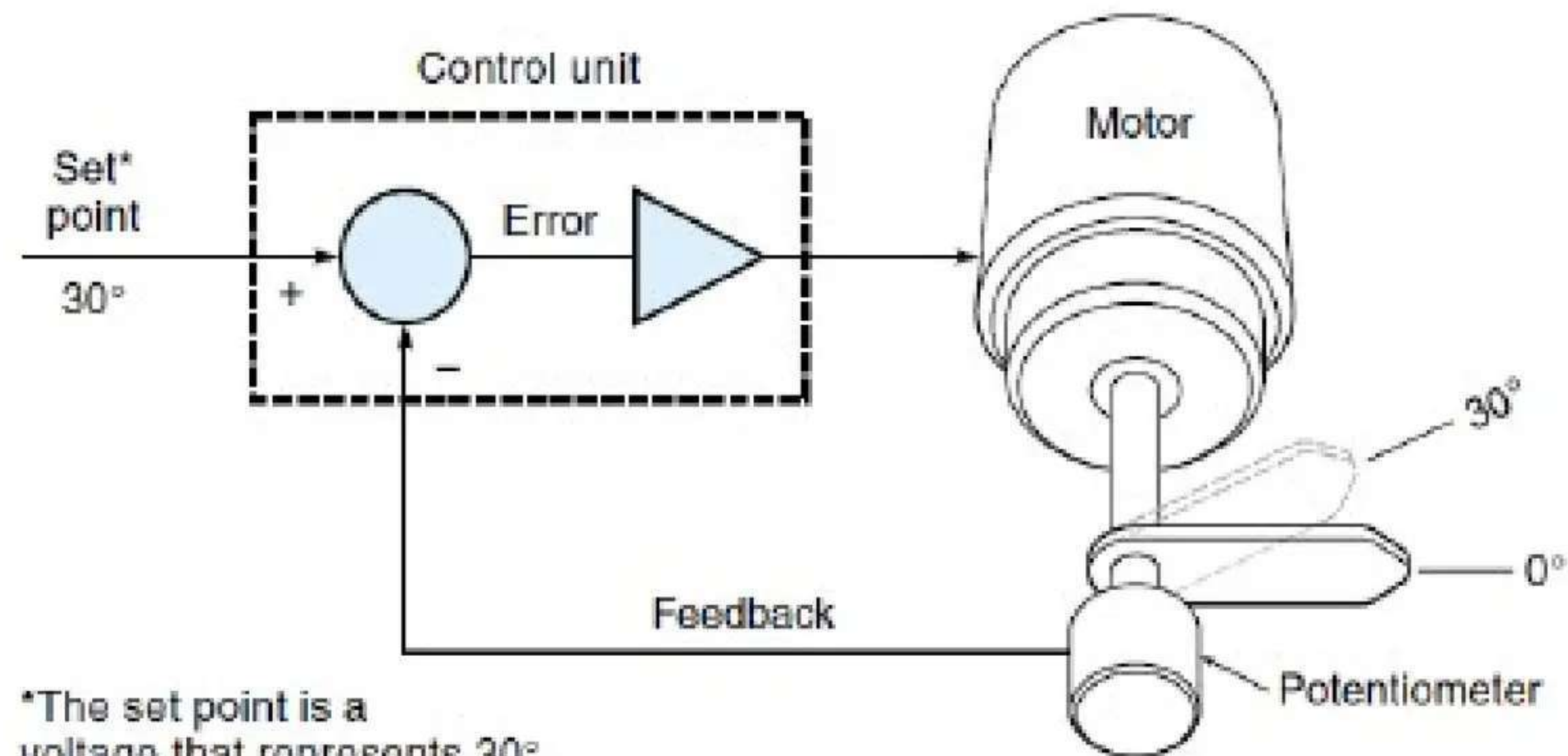
(a) Block diagram



(b) A simple open-loop position system (Example 1.1)



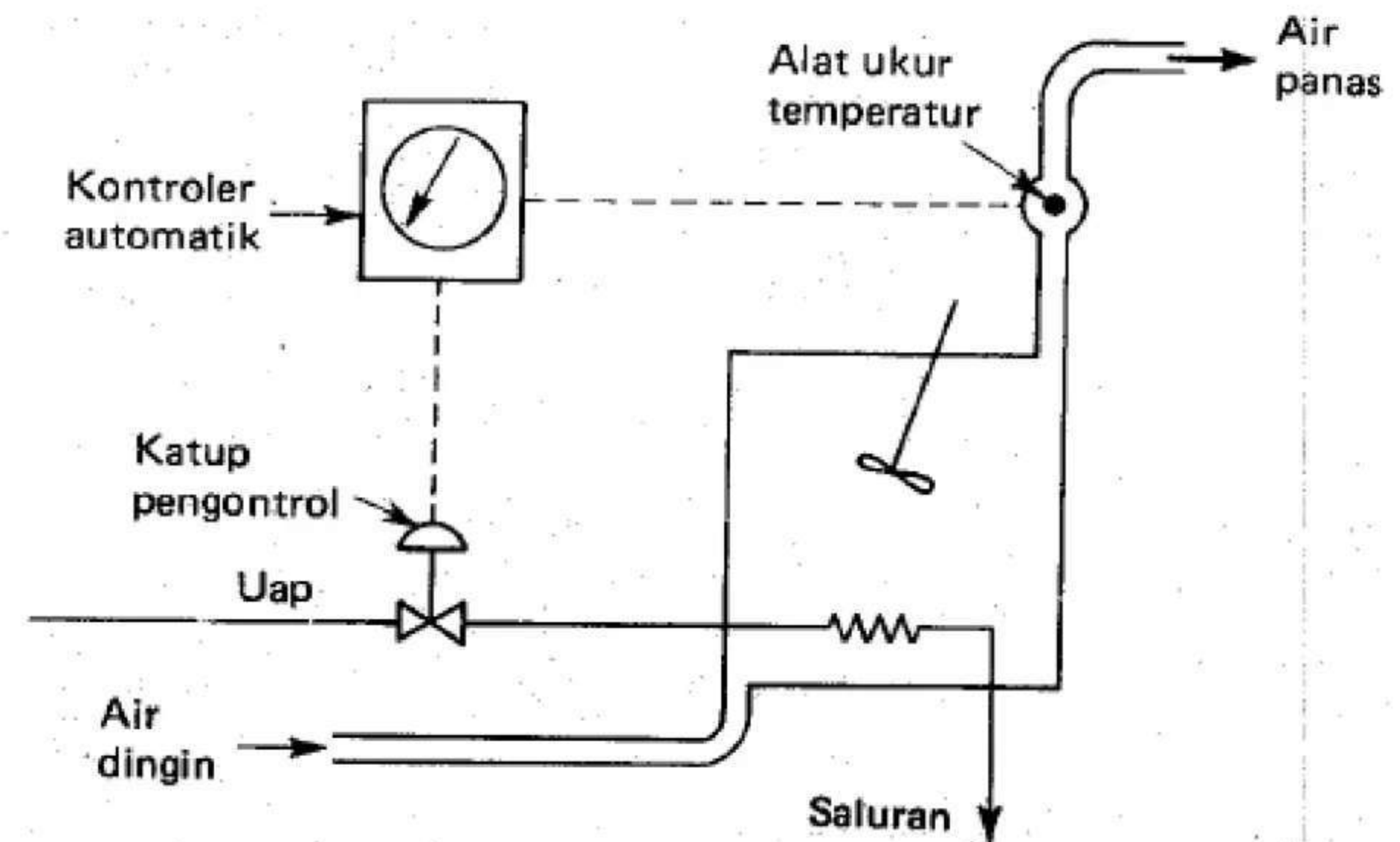
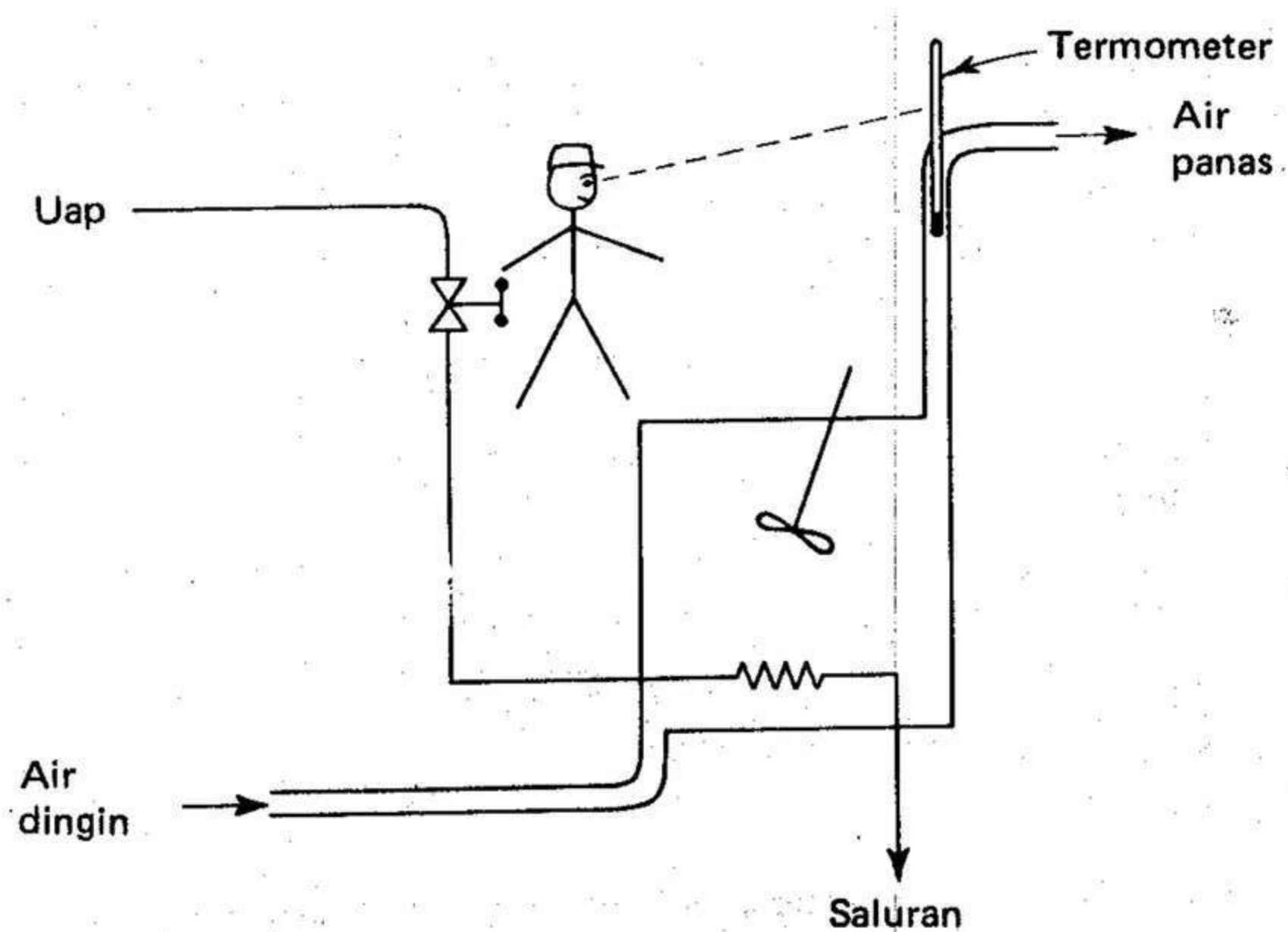
(a) Block diagram



(b) A simple closed-loop position system (Example 1.2)

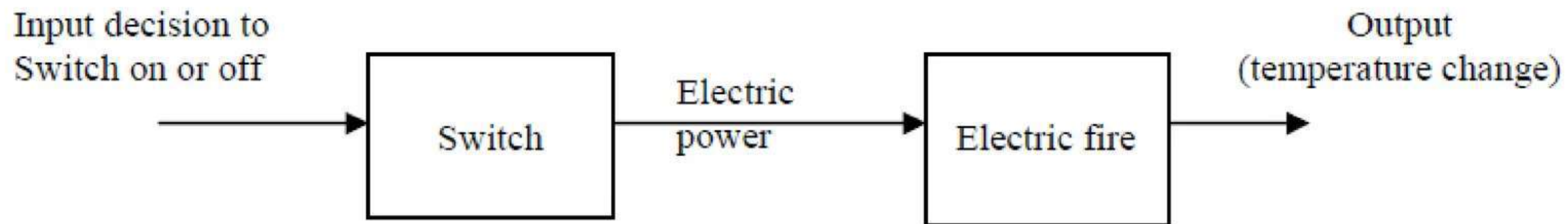
Closed Loop Control System

- Sistem termal

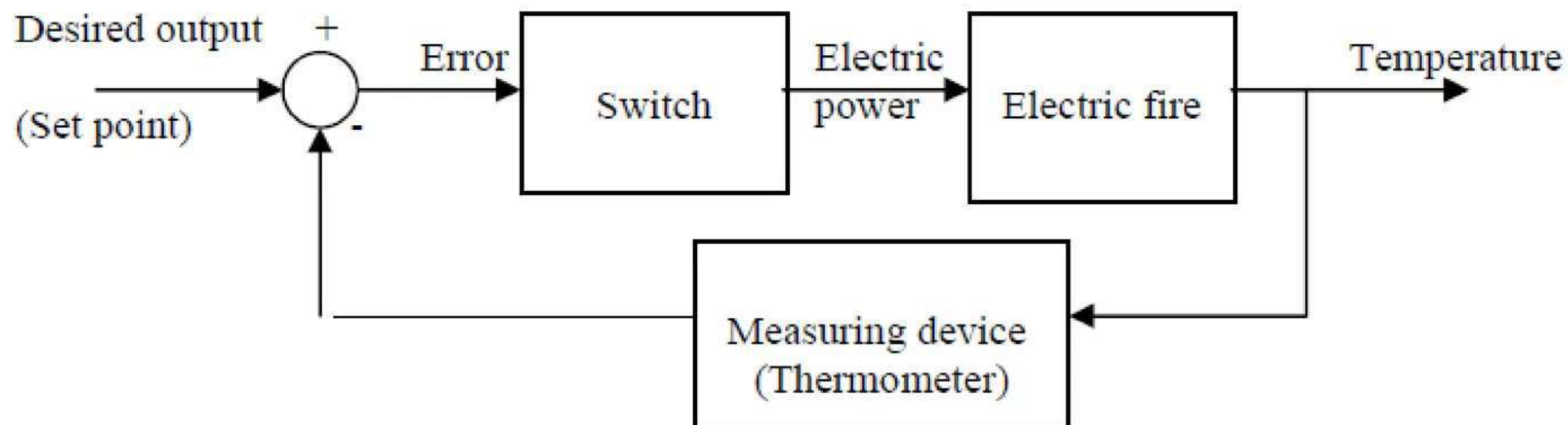


Closed Loop Control System

- Kontrol pemanas ruangan



(a) Open-loop system



(b) Closed loop system

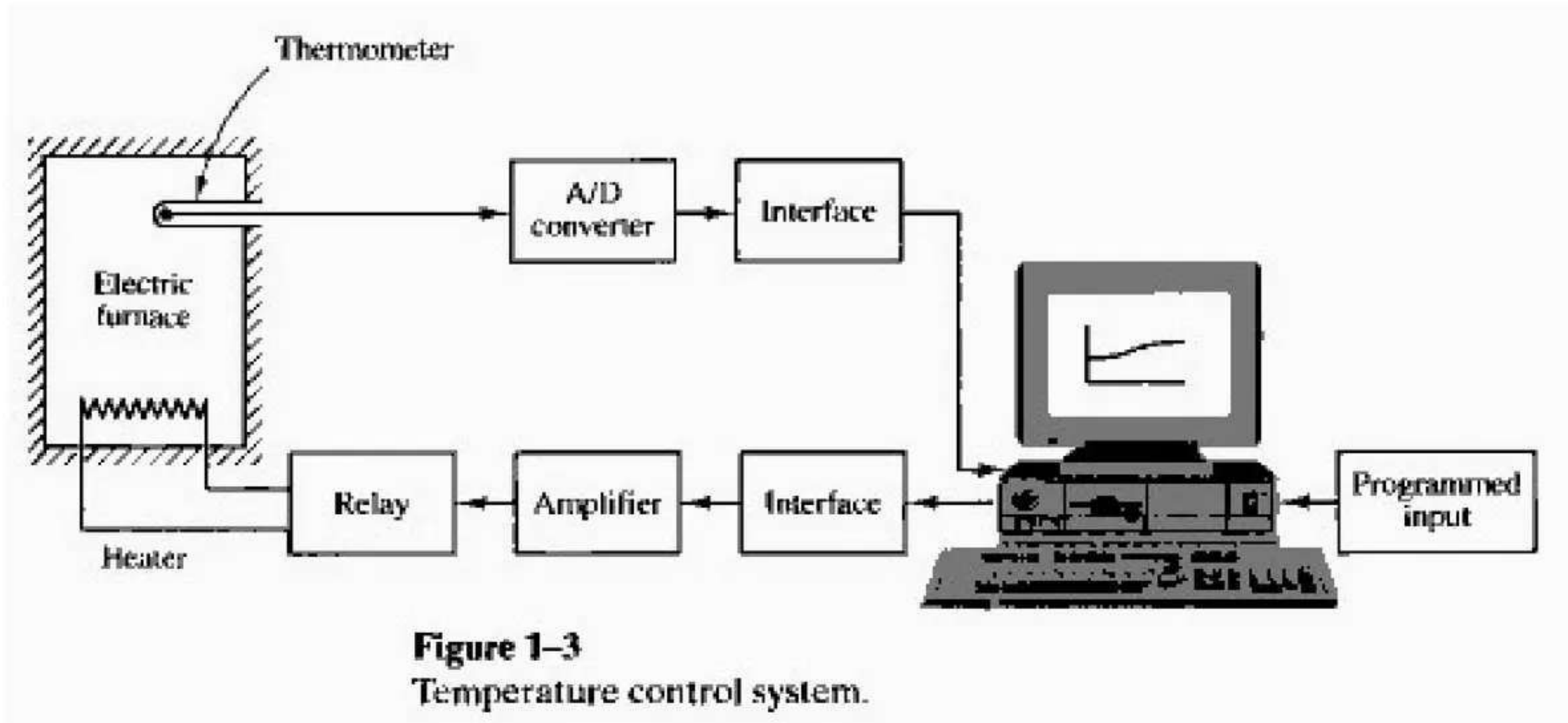
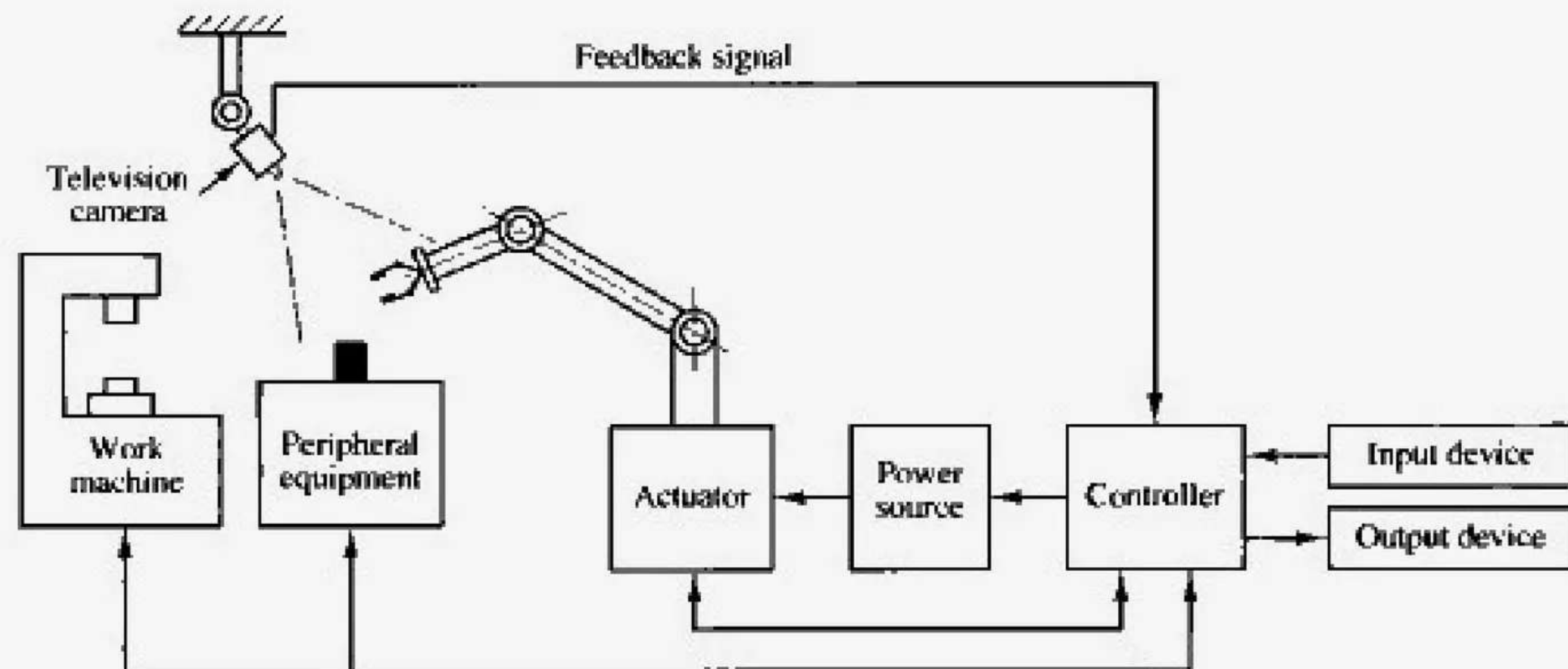
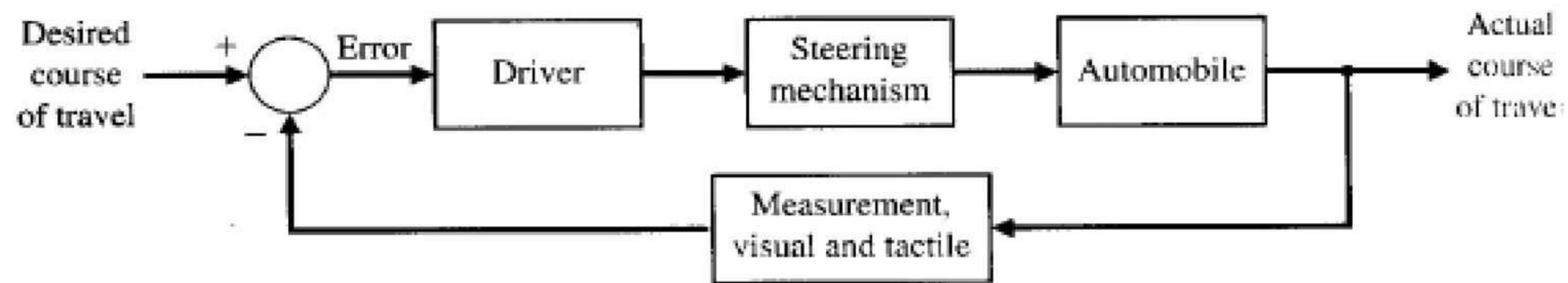
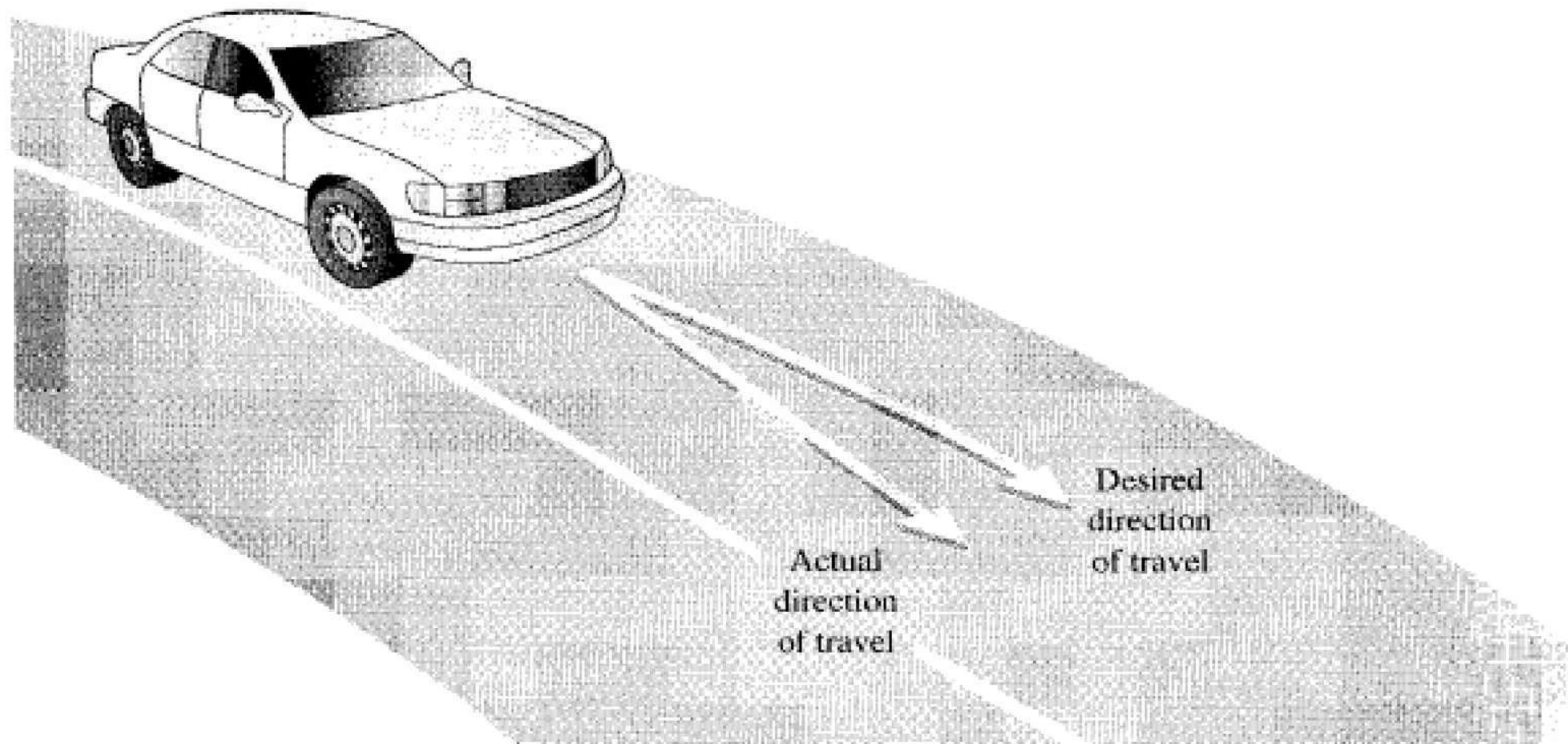


Figure 1-2
Robot using a
pattern-recognition
process.





(a)



(b)

(a) Automobile steering control system. (b) The driver uses the difference between the actual and desired direction of travel to generate a controlled adjustment of the steering wheel.

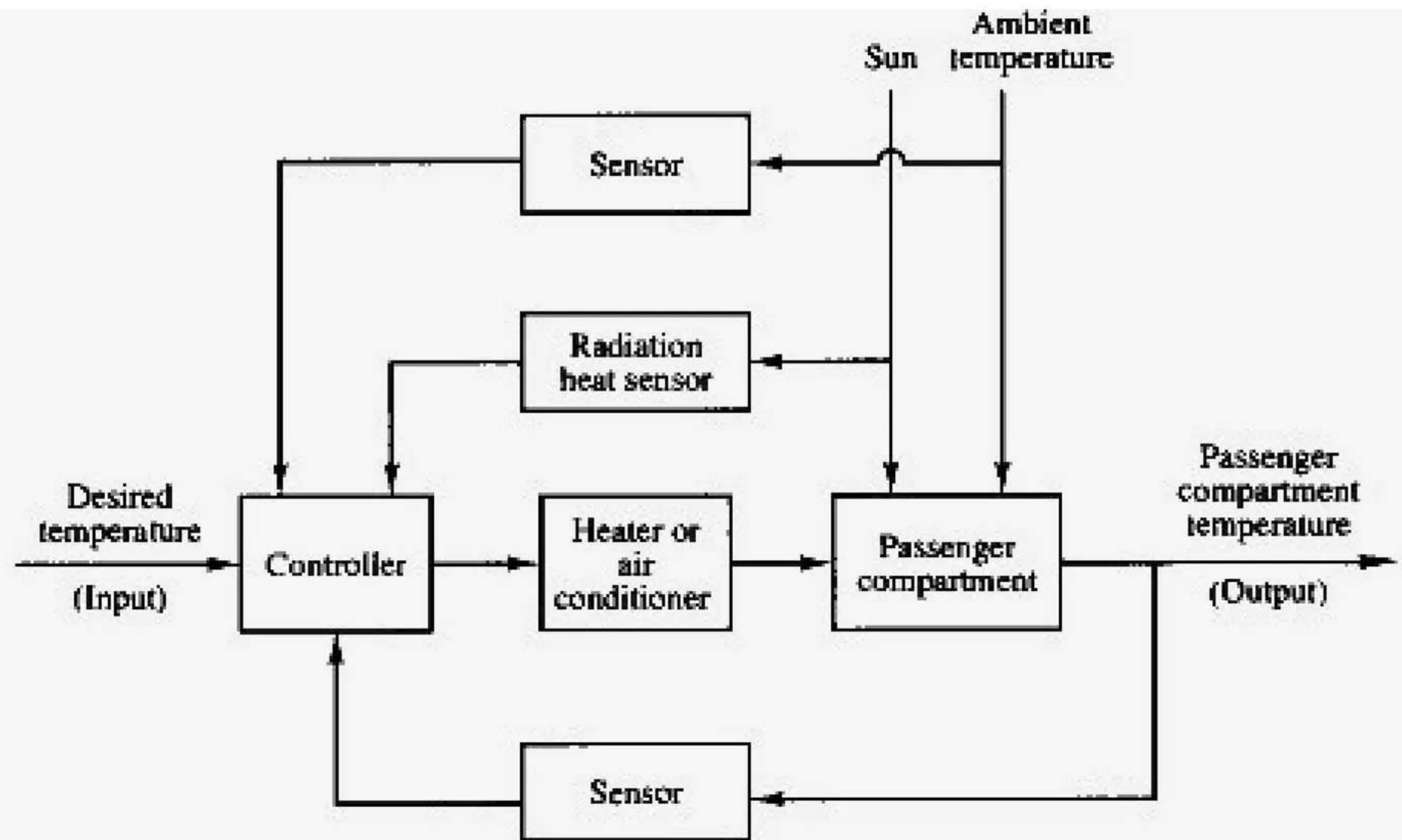


Figure 1-4
Temperature control
of passenger com-
partment of a car.

Open Loop vs Closed Loop

- Open loop
 - konstruksi sederhana, perawatan mudah
 - murah
 - tidak ada persoalan kestabilan
 - cocok untuk output yang sukar diukur
 - tidak dapat memberikan koreksi jika gangguan
 - Ketepatan hasil bergantung pada kalibrasi
- Closed loop
 - bisa memberikan koreksi jika ada gangguan
 - lebih kompleks dan mahal

Fungsi Transfer (1)

- Setiap komponen dalam sistem kontrol mengubah energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Mis: sensor suhu mengubah derajat ke tegangan
- Fungsi Transfer (*Transfer Function/TF*): hubungan matematik antara input dan output suatu komponen sistem kontrol

$$TF = \frac{output}{input}$$

Fungsi Transfer (2)

- Contoh : Suatu sensor suhu mempunyai fungsi transfer $0.01 \text{ V}/^{\circ}\text{F}$. Tentukan tegangan output sensor jika suhunya 600°F

maka: $\text{Output} = \text{TF} \times \text{input}$

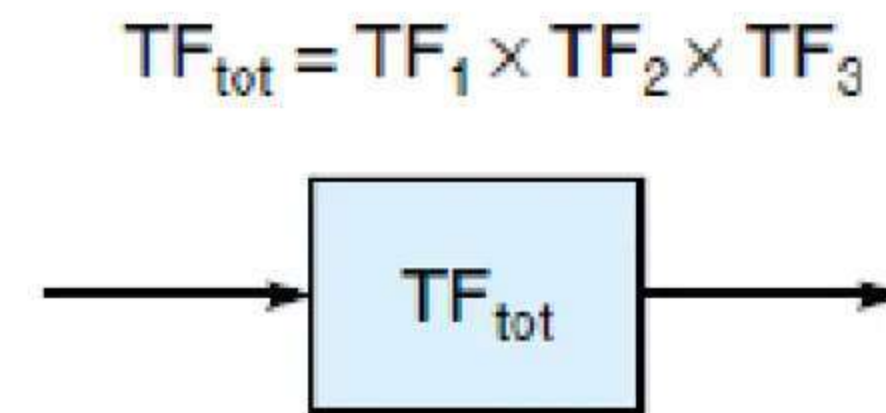
$$= 0.01 \text{ V}/^{\circ}\text{F} \times 600^{\circ}\text{F} = 6\text{V}$$

Fungsi Transfer (3)

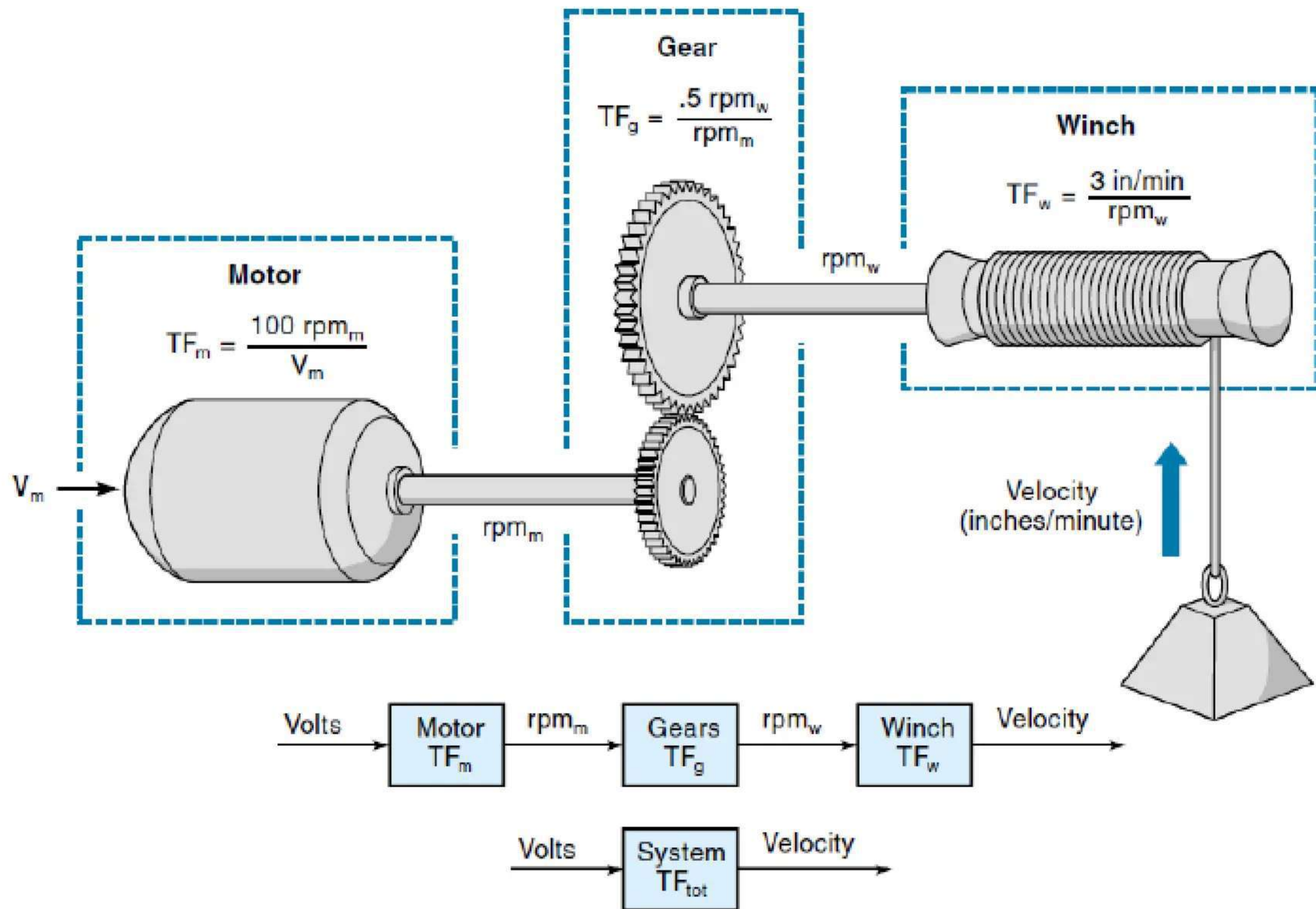
- Fungsi transfer untuk sederetan komponen (Combined transfer function) :
- $TF_{\text{total}} = TF_1 \times TF_2 \times TF_3 \times TF_4 \times \dots$



(a) Individual transfer functions



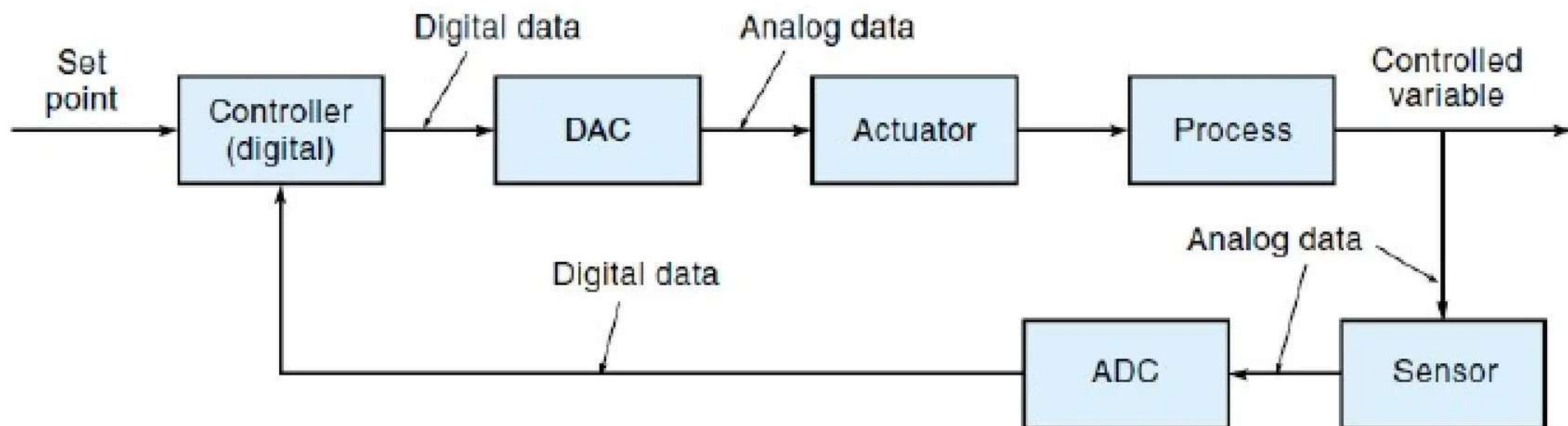
(b) Combined transfer function



Jika input sistem 12 V, maka outputnya adalah: $\text{output} \times TF_{\text{total}} = 12 \text{ V} \times 100 \text{ rpm/V} \times 0.5 \text{ rpm/rpm} \times 3 \text{ in/min/rpm} = 1800 \text{ inc/min}$

Sistem Kontrol Analog dan Digital

- Sistem kontrol analog: pengontrol tersusun dari rangkaian analog
- Sistem kontrol digital : pengontrol tersusun dari rangkaian digital

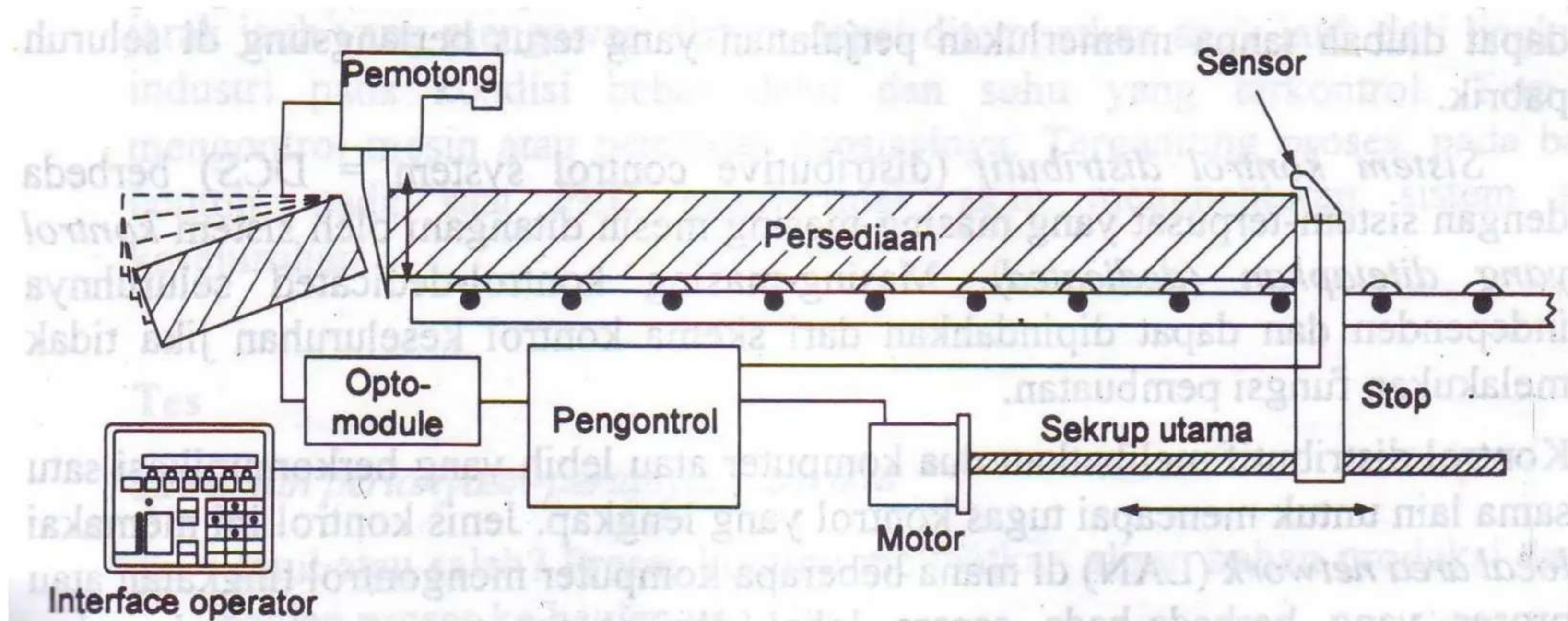


Sistem Kontrol Proses

- Jenis proses:
- - proses kontinu: bahan dasar masuk dari satu ujung sistem dan produk yang diselesaikan keluar dari ujung sistem yang lain. Mis: cat, tekstil
- - proses tumpukan (*batch*): tidak ada aliran bahan produksi dari satu bagian ke bagian lainnya. Mis: bahan kimia, roti
- - proses individual: sederetan operasi menghasilkan produk output yang bermanfaat., mis: produk yang perlu dilakukan pelubangan, pemotongan, pengelasan

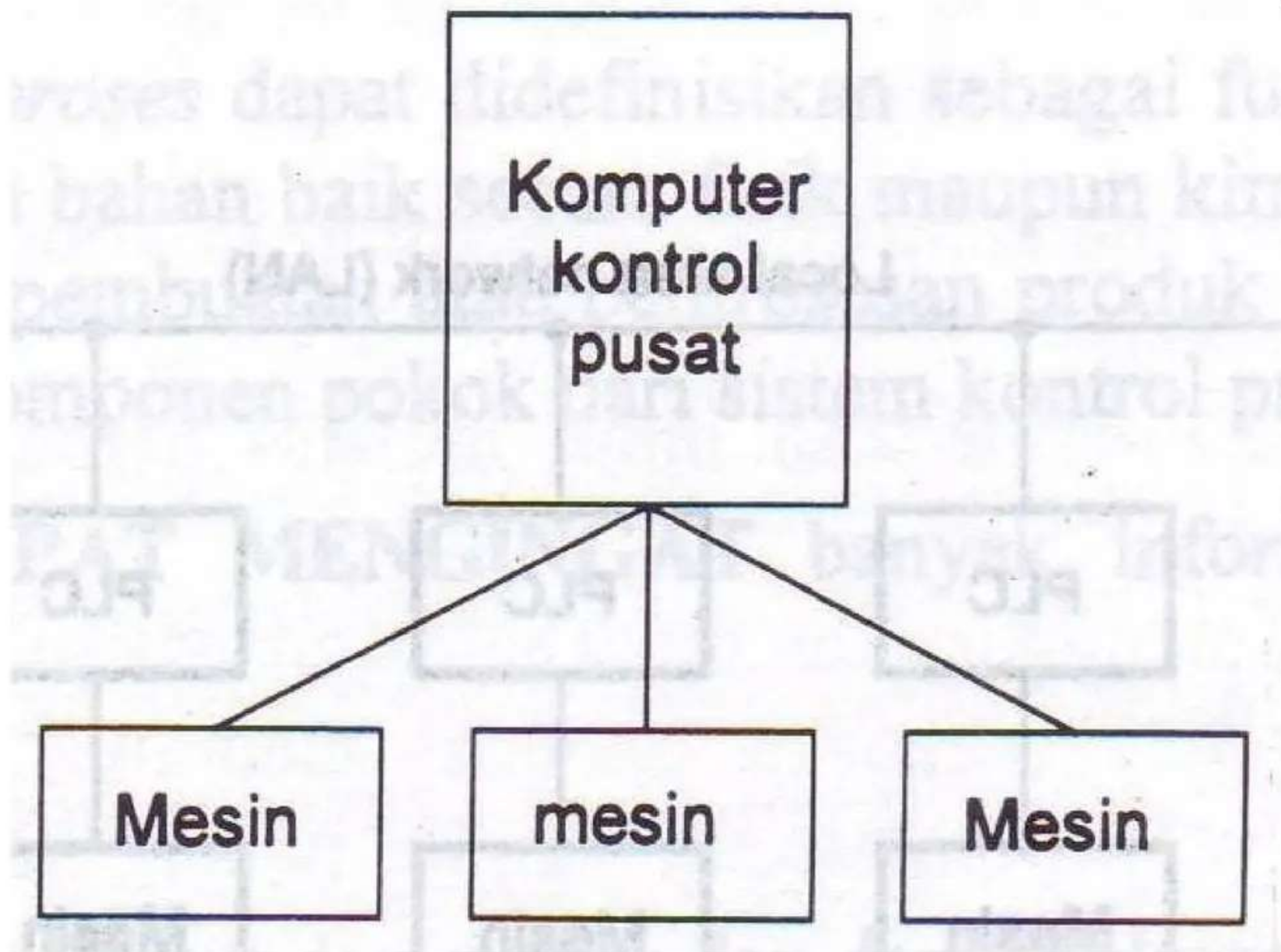
Konfigurasi Kontrol (1)

- Kontrol individual: digunakan untuk mengontrol mesin tunggal. Jenis ini tidak memerlukan komunikasi dengan kontrol yang lain



Konfigurasi Kontrol (2)

- Kontrol terpusat digunakan apabila beberapa mesin atau pemroses dikontrol oleh satu pengontrol pusat.



Konfigurasi Kontrol (3)

- Sistem kontrol distributif (*Distributive Control System/DCS*): melibatkan dua komputer atau lebih yang berkomunikasi satu sama lain untuk mencapai tugas kontrol yang lengkap.

