

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN

BERITA ACARA PERKULIAHAN

KULIAH HYBRID

PERIODE SEMESTER GENAP 2022-2023

MATA KULIAH:

ELEKTRONIKA INDUSTRI

KELAS K

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GENAP 2022/2023*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN,TUGAS, UTS DAN UAS*
- 4. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

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 : 107 / 03.1 – G / III / 2023

SEMESTER **GENAP**, TAHUN AKADEMIK 2022 / 2023

Nama	: Moh. Ikrar Yamin, ST.MTrT	Status Pegawai	: Edukatif Tetap / Tidak Tetap		
NIK	:	Program Studi	: Teknik Elektro		
Jabatan Akademik	:				
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kinerja (sks)	Keterangan
I PENDIDIKAN Dan PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH / RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	1. Bahasa Inggris Teknik (Kls A)			2	Kamis, 15:00-16:40
	2. Ekonomi Teknik (Kls A)			2	Kamis, 13:00-14:40
	3. Sistem Kendali Multivariable (Kls A)			3	Jumat, 13:00-14:40
	4. Bahasa Inggris Teknik (Kls A) S1 T.Mesin			2	Kamis, 15:00-16:40
	5. Bahasa Inggris Teknik (Kls A) D.3 T.Mesin			2	Kamis, 15:00- 16:40
	6. Bahasa Inggris Teknik (Kls K) T.Mesin			2	Jumat, 13:00-14:40
	7. Elektronika Industri (Kls A) T.Industri			2	Rabu, 08.00-09.40
	8. Elektronika Industri (Kls K) T.Industri			2	Sabtu, 13.00-14.40
	9. Prak. Teknik Kendali			1	
	10.				
	11.				
	12.				
	13.				
	14.				
	15.				
	16.				
	17. Membimbing Skripsi / Tugas Akhir				
	18. Menguji Skripsi / Tugas Akhir				
II PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah			1	
	2. Penulisan Karya Ilmiah				
	3. Penulisan Diktat Kuliah				
	4. Menerjemahkan Buku				
	5. Pembuatan Rancangan Teknologi				
	6. Pembuatan Rancangan & Karya Pertunjukan				
III PENGABDIAN DAN 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 UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1. Jabatan Struktural			2	
	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				
	6. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah				
	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				23	
Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji / honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains Dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku dari tanggal 20 Maret 2023 sampai dengan tanggal 31 Agustus 2023 .					
<p>Jakarta, 20 Maret 2023 Dekan, Musfirah Cahya F.T.S.Si., M.Si.</p>					

Tembusan :

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



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S.1 & D.III –ISTN

Mata Kuliah : Elektronika Industri	Semester : Genap
Dosen : M. Ikrar Yamin	SKS : 2
Hari : Sabtu	Kelas : P2K S1 Teknik Industri
Jam : 13.00 – 14.40 WIB	Ruang :

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1.	3 – 6 - 2023	Pengantar Elektronika Industri	1	
2.	10 – 6 - 2023	Dioda dan Jenisnya	1	
3.	17 – 6 - 2023	Sensor dan Tranduser	1	
4.	24 – 6- 2023	Motor dan Generator	1	
5.	10 – 7- 2023	Embedded System	1	
6	16 – 7 - 2023	Programmable Logic Controller	1	
7	18 – 7 - 2023	Mikrokontroller	1	
8	29 – 7 - 2023	Ujian Akhir Semester	1	

Jakarta, 29 Juli 2023
Dosen Pengajar

(Muhammad Ikrar Yamin, ST., MTrT.)

DAFTAR NILAI

SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Industri S1

Matakuliah : Elektronika Industri

Kelas / Peserta : K

Perkuliahhan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas

Dosen : Muhammad Ikrar Yamin, ST., MTrT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	22234002	Yusufa Anthony Candrana	100	85	80	85	0	0	85	A

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

Jakarta, 4 August 2023

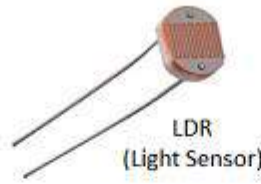
Dosen Pengajar



Muhammad Ikrar Yamin, ST., MTrT.



Thermocouple
(Temperature Sensor)



LDR
(Light Sensor)



Accelerometer



Ultrasonic Sensor

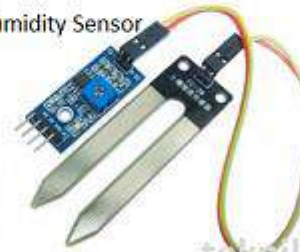


Load Cell



Sound Sensor

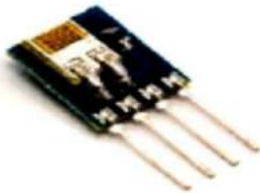
Humidity Sensor



Hall Effect Sensor

teknikelektronika.com

SENSOR DAN TRANSDUSER



SENSOR

Sensor adalah alat untuk mendeteksi/mengukur sesuatu, yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik.

JENIS-JENIS SENSOR

- ▶ SENSOR CAHAYA
- ▶ SENSOR TEKANAN
- ▶ SENSOR PROXSIMITY
- ▶ SENSOR ULTRASONIK
- ▶ SENSOR KECEPATAN
- ▶ SENSOR MAGNET
- ▶ SENSOR SUHU

SENSOR CAHAYA

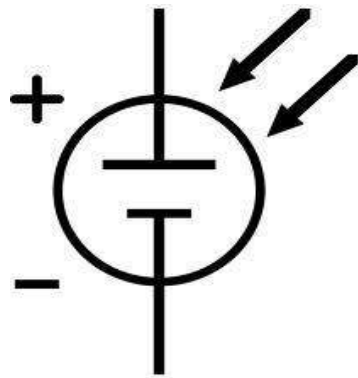
Sensor cahaya terdiri dari 3 kategori.

- ▶ Fotovoltaic atau sel solar
- ▶ Fotokonduktif
- ▶ Fotolistrik



Fotovoltaic (*Solar Cell/Fotocell*)

- ▶ Berfungsi untuk mengubah sinar matahari menjadi arus listrik DC.
- ▶ Semakin kuat sinar matahari tegangan dan arus listrik DC yang dihasilkan semakin besar.
- ▶ Simbol Solar Cell



Prinsip kerja

Bila cahaya jatuh pada solar cell, depletion layer akan berkurang dan elektron berpindah melalui hubungan “pn”. Besarnya arus yang mengalir sebanding dengan perpindahan elektron yang ditentukan intensitas cahayanya.

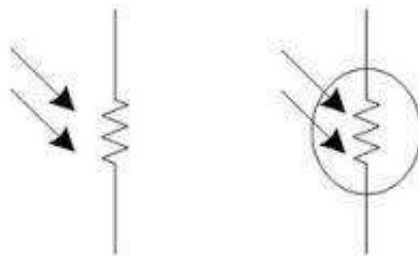
Fotoconductiv

- ▶ Berfungsi untuk mengubah intensitas cahaya menjadi perubahan konduktivitas.
- ▶ Tipe-tipe Fotoconductiv :

1. LDR (*Light Dependent Resistor*)

Berfungsi untuk mengubah intensitas cahaya menjadi hambatan listrik. Semakin banyak cahaya yang mengenai permukaan LDR hambatan listrik semakin besar.

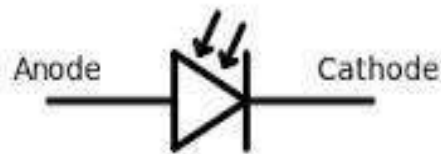
Simbol LDR



2. Fotodiode

Berfungsi untuk mengubah intensitas cahaya menjadi konduktivitas dioda. Fotodiode sejenis dengan dioda pada umumnya, perbedaannya pada fotodiode ini adalah dipasangnya sebuah lensa pemfokus sinar untuk memfokuskan sinar jatuh pada pertemuan "pn".

Simbol Fotodiode :



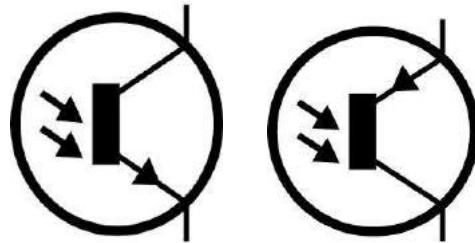
Prinsip kerja

Energi pancaran cahaya yang jatuh pada pertemuan “pn” menyebabkan sebuah elektron berpindah ke tingkat energi yang lebih tinggi. Elektron berpindah ke luar dari valensi band meninggalkan hole sehingga membangkitkan pasangan elektron bebas dan hole.

3. Fototransistor

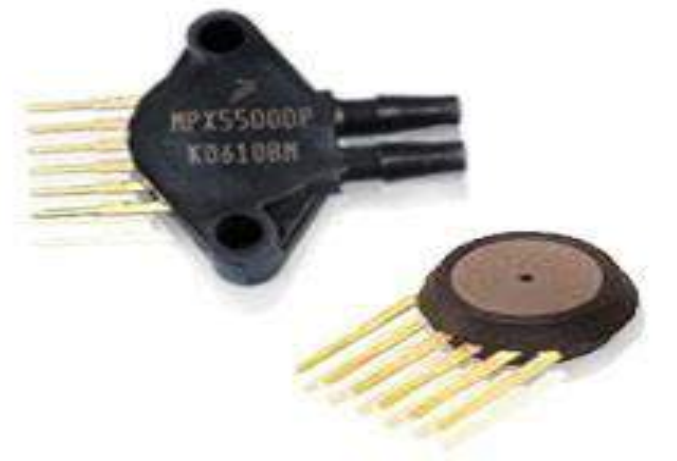
Berfungsi untuk mengubah intensitas cahaya menjadi konduktivitas transistor. Fototransistor sejenis dengan transistor pada umumnya. Bedaannya, pada fototransistor dipasang sebuah lensa pemfokus sinar pada kaki basis untuk memfokuskan sinar jatuh pada pertemuan "pn".

Simbol Fototransistor



SENSOR TEKANAN

- ▶ Sensor tekanan - sensor ini memiliki transduser yang mengukur ketegangan kawat, dimana mengubah tegangan mekanis menjadi sinyal listrik. Dasar pengindraannya pada perubahan tahanan pengantar (transduser) yang berubah akibat perubahan panjang dan luas penampangnya.



SENSOR PROXIMITY

- ▶ Sensor proximity merupakan sensor atau saklar yang dapat mendeteksi adanya target jenis logam dengan tanpa adanya kontak fisik. Biasanya sensor ini terdiri dari alat elektronis solid-state yang terbungkus rapat untuk melindungi dari pengaruh getaran, cairan, kimiawi, dan korosif yang berlebihan.



SENSOR ULTRASONIK

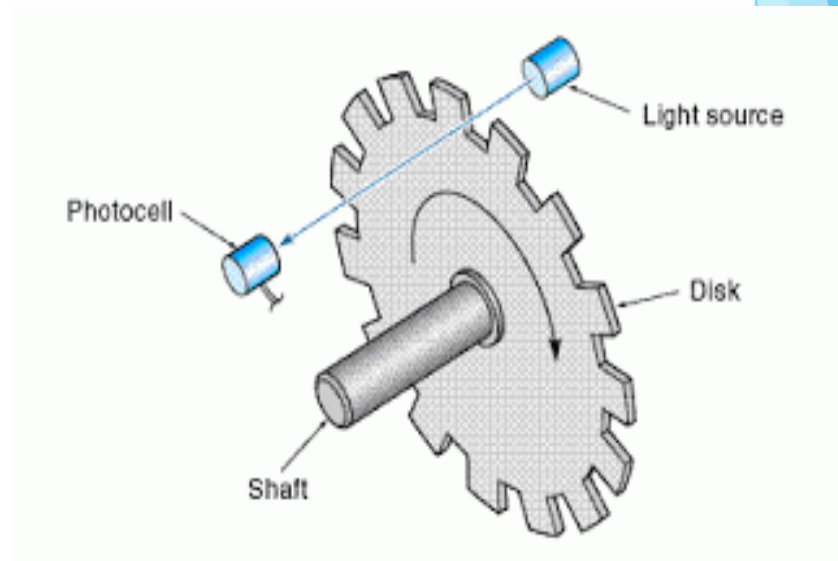
- ▶ Sensor ultrasonik bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara, dimana sensor ini menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindraannya



- ▶ Perbedaan waktu antara gelombang suara dipancarkan dengan ditangkapnya kembali gelombang suara tersebut adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya.
- ▶ Jenis objek yang dapat diindera diantaranya adalah: objek padat, cair, butiran maupun tekstil.

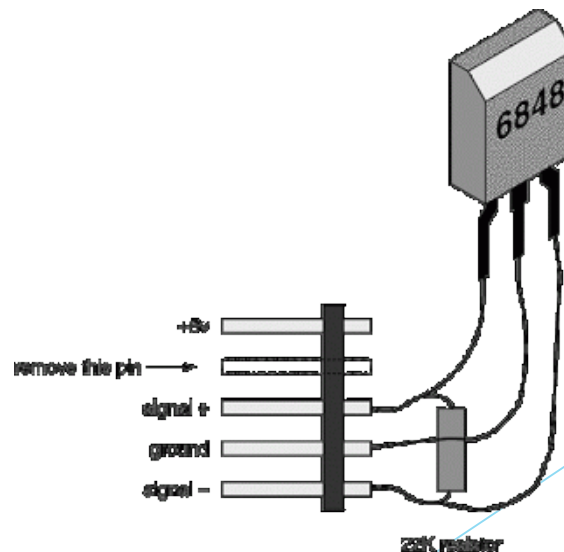
SENSOR KECEPATAN

- ▶ Proses penginderaan sensor kecepatan merupakan proses kebalikan dari suatu motor, dimana suatu poros/object yang berputar pada suatu generator akan menghasilkan suatu tegangan yang sebanding dengan kecepatan putaran object.



SENSOR MAGNET

- ▶ Sensor Magnet atau disebut juga relai buluh, adalah alat yang akan terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran. Seperti layaknya saklar dua kondisi (on/off) yang digerakkan oleh adanya medan magnet di sekitarnya.



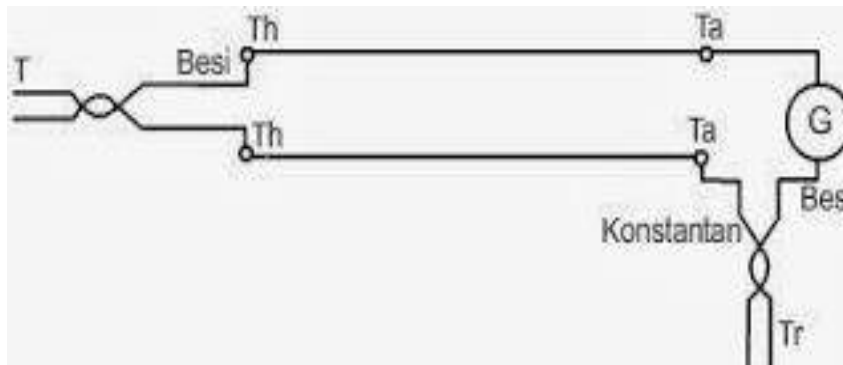
SENSOR SUHU

Terdapat 4 jenis utama sensor suhu yang umum digunakan, yaitu

- ▶ Thermocouple (T/C),
- ▶ Resistance temperature detector (RTD),
- ▶ Termistor dan
- ▶ IC sensor

Thermokopel

- ▶ Berfungsi sebagai sensor suhu rendah dan tinggi, yaitu suhu serendah 3000F sampai dengan suhu tinggi yang digunakan pada proses industri baja, gelas dan keramik yang lebih dari 30000F. Thermokopel dibentuk dari dua buah penghantar yang berbeda jenisnya (besi dan konstantan) dan dililit bersama.



Prinsip Kerja

- ▶ Jika salah satu bagian pangkal lilitan dipanasi, maka pada kedua ujung penghantar yang lain akan muncul beda potensial (emf).

Thermistor (*Thermal Resistor*)

- ▶ Berfungsi untuk mengubah suhu menjadi resistansi/hambatan listrik yang berbanding terbalik dengan perubahan suhu. Semakin tinggi suhu, semakin kecil resistansi.
- ▶ Simbol Thermistor



Cara kerja

Saat temperatur masih dingin hambatan thermistor sangat besar dibandingkan dengan R_2 , sehingga transistor dalam kondisi menghantar lalu rele kontak (terhubung) dan heater (pemanas) menghasilkan panas. Akan tetapi, ketika ruangan menjadi panas, thermistor juga ikut panas sehingga hambatannya turun. Hambatan paralel thermistor dengan R_2 menjadi kecil, sehingga tegangan bias V_{Tr} juga kecil, mengakibatkan V_{Tr} dalam kondisi cut off, rele tidak kontak dan heater tidak bekerja. Akibatnya, suhu ruangan turun. Demikian seterusnya proses akan berulang dari awal dan suhu ruangan menjadi konstan.

RTD (*Resistance Temperature Detectors*)

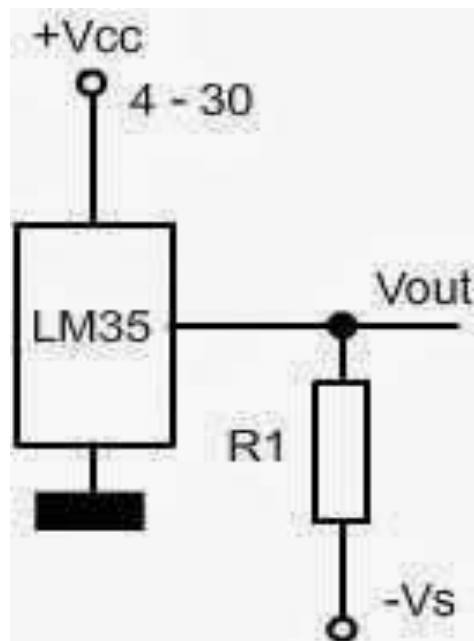
- ▶ Berfungsi untuk mengubah suhu menjadi resistansi/hambatan listrik yang sebanding dengan perubahan suhu. Semakin tinggi suhu, resistansinya semakin besar.

Prinsip kerja

Bila RTD berada pada suhu kamar maka beda potensial jembatan adalah 0 Volt. Keadaan ini disebut keadaan setimbang. Bila suhu RTD berubah maka resistansinya juga berubah sehingga jembatan tidak dalam kondisi setimbang. Hal ini menyebabkan adanya beda potensial antara titik A dan B. Begitu juga yang berlaku pada keluaran penguat diferensial.

IC LM 35

- ▶ Berfungsi untuk mengubah suhu menjadi tegangan tertentu yang sesuai dengan perubahan suhu.
- ▶ Rangkaian dasar IC LM 35



Karakteristik IC LM 35 :

Pada suhu 150°C = + 1500 mV

Pada suhu 25°C = + 2500 mV

Pada suhu -55°C = - 550 mV

$$R_1 = \frac{Vs}{50 \mu\text{A}}$$

Keterangan :

R_1 = nilai resistansi R_1

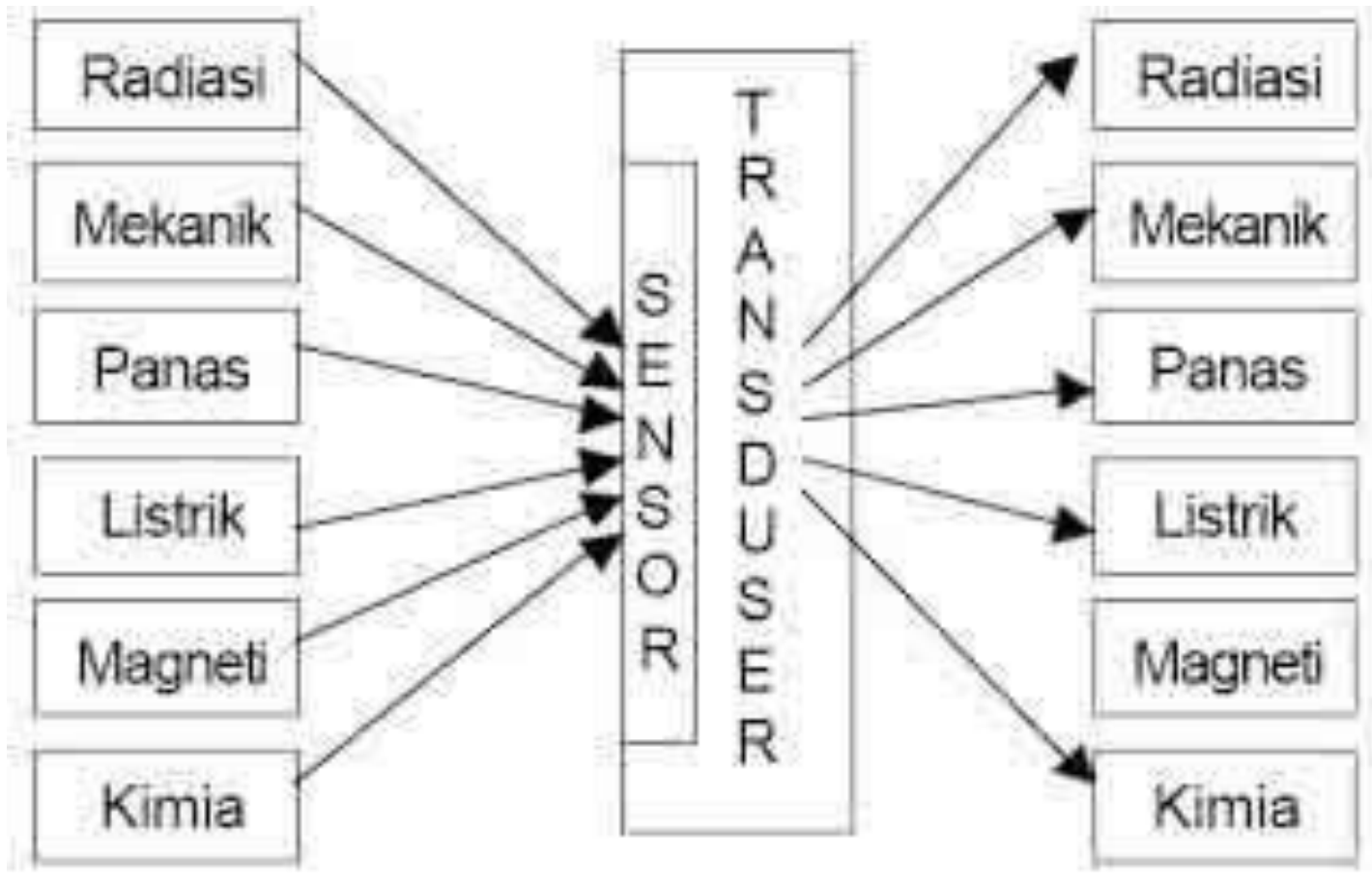
V_s = tegangan referensi negatif

- ▶ Tegangan keluaran rangkaian bertambah 10 mV/0C. Dengan memberikan tegangan referensi negatif (-Vs) pada rangkaian, sensor ini mampu bekerja pada rentang suhu -550C - 1500C. Tegangan keluaran dapat diatur 0 V pada suhu 00C dan ketelitian sensor ini adalah $\pm 10C$.

TRANSDUSER

- ▶ Transduser berasal dari kata “traducere”, dalam bahasa Latin yang berarti “mengubah”.
- ▶ Transduser dapat didefinisikan sebagai suatu piranti yang dapat mengubah suatu energi ke bentuk energi yang lain.
- ▶ Bagian masukan dari transduser disebut “sensor”, karena bagian ini dapat mengindera suatu kuantitas fisik tertentu dan mengubahnya menjadi bentuk energi yang lain.

Gambaran umum input - output Transduser



Transduser dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

- ▶ Transduser pasif, yaitu transduser yang dapat kerja bila mendapat energi tambahan dari luar.
- ▶ Transduser aktif, yaitu transduser yang bekerja tanpa tambahan energi dari luar, tetapi menggunakan energi yang akan diubah itu sendiri.

Tabel pengelompokan transduser

- ▶ Transduser pasif

Parameter listrik dan kelas transduser	Prinsip kerja dan sifat alat	Pemakaian alat
Potensiometer	Perubahan nilai tahanan karena posisi kontak bergeser	Tekanan, pergeseran/posisi
Strain gage	Perubahan nilai tahanan akibat perubahan panjang kawat oleh tekanan dari luar	Gaya, torsi, posisi
Transformator selisih (LVDT)	Tegangan selisih dua kumparan primer akibat pergeseran inti trafo	Tekanan, gaya, pergeseran
Gage arus pusar	Perubahan induktansi kumparan akibat perubahan jarak plat	Pergeseran, ketebalan

▶ Transduser aktif

Parameter listrik dan kelas transduser	Prinsip kerja dan sifat alat	Pemakaian alat
Sel fotoemisif	Emisi elektron akibat radiasi yang masuk pada permukaan fotemisif	Cahaya dan radiasi
Photomultiplier	Emisi elektron sekunder akibat radiasi yang masuk ke katode sensitif cahaya	Cahaya, radiasi dan relay sensitif cahaya
Termokopel	Pembangkitan ggl pada titik sambung dua logam yang berbeda akibat dipanasi	Temperatur, aliran panas, radiasi
Generator kumparan putar (tachogenerator)	Perputaran sebuah kumparan di dalam medan magnet yang membangkitkan tegangan Kecepatan, getaran	

Lanjutan...

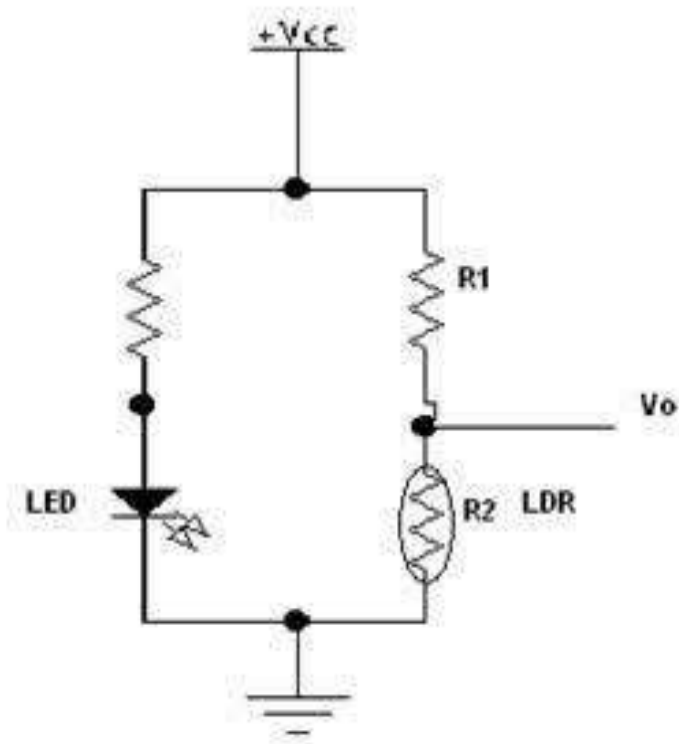
Piezoelektrik	Pembangkitan ggl bahan kristal piezo akibat gaya dari luar	Suara, getaran, percepatan, tekanan
Sel foto tegangan	Terbangkitnya tegangan pada sel foto akibat rangsangan energi dari luar	Cahaya matahari
Termometer tahanan (RTD)	Perubahan nilai tahanan kawat akibat perubahan temperatur Temperatur, panas	
Hygrometer tahanan	Tahanan sebuah strip konduktif berubah terhadap kandungan uap air	Kelembaban relatif
termistor)	Penurunan nilai tahanan logam akibat kenaikan temperatur	Suhu

Pemilihan Transduser

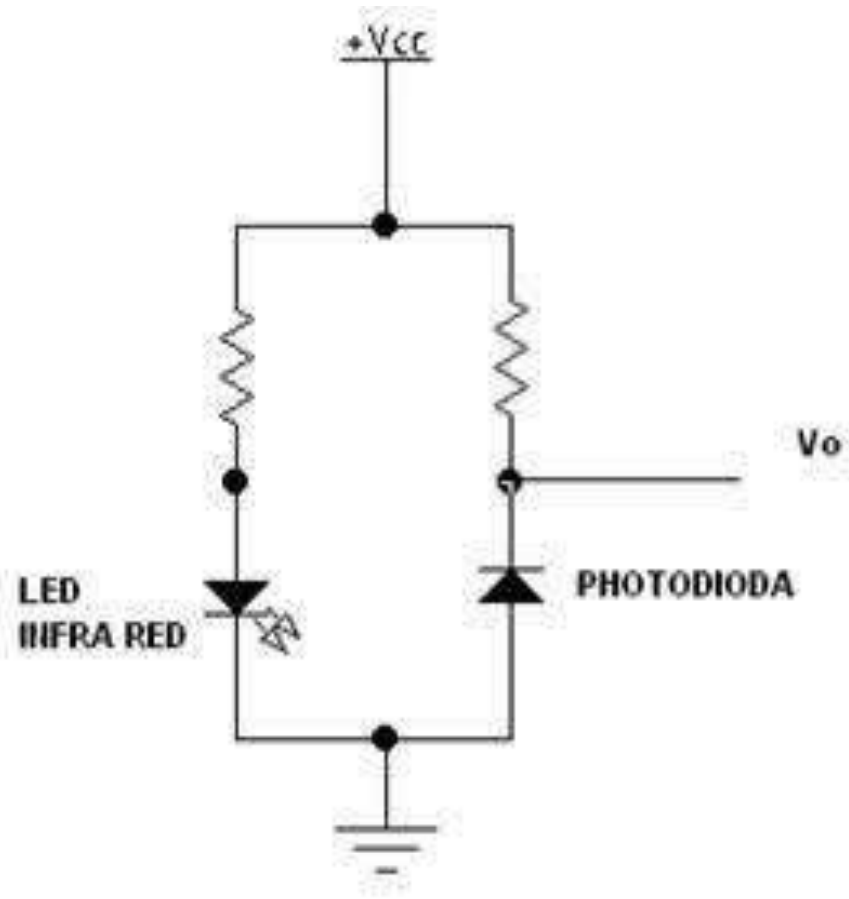
1. Kekuatan
2. Linieritas
3. Stabilitas tinggi
4. Tanggapan dinamik yang baik
5. Repeatability
6. Harga

Contoh sensor dalam rangkaian

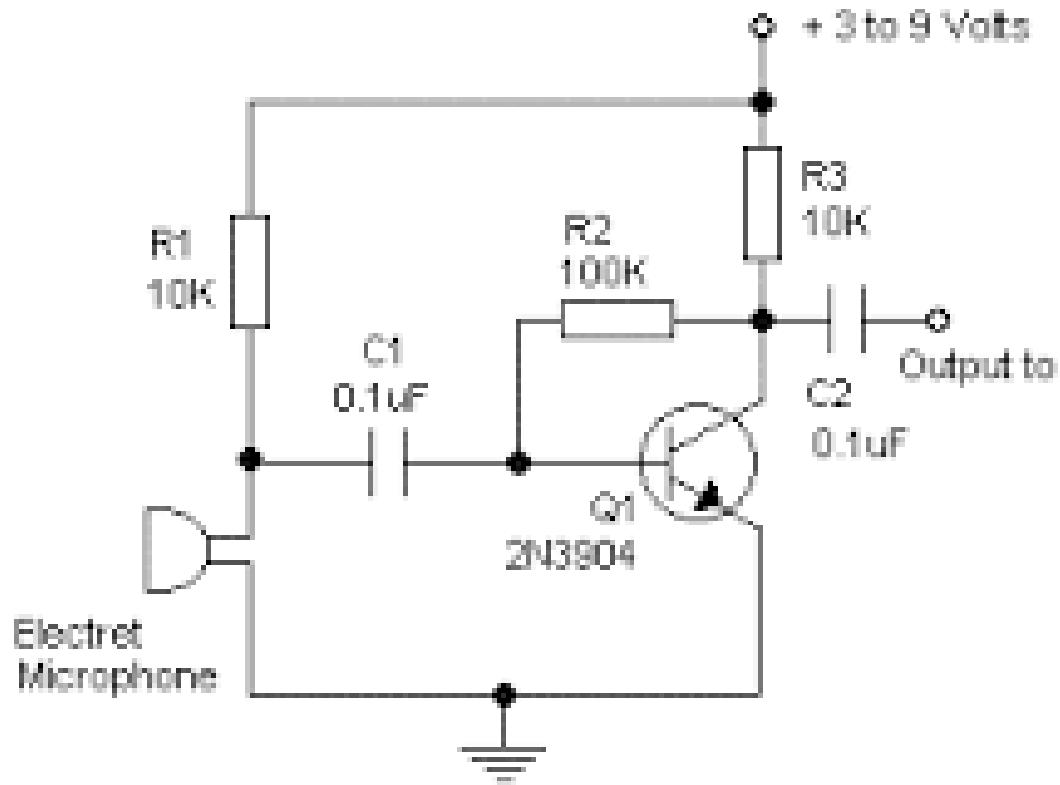
► Sensor LDR



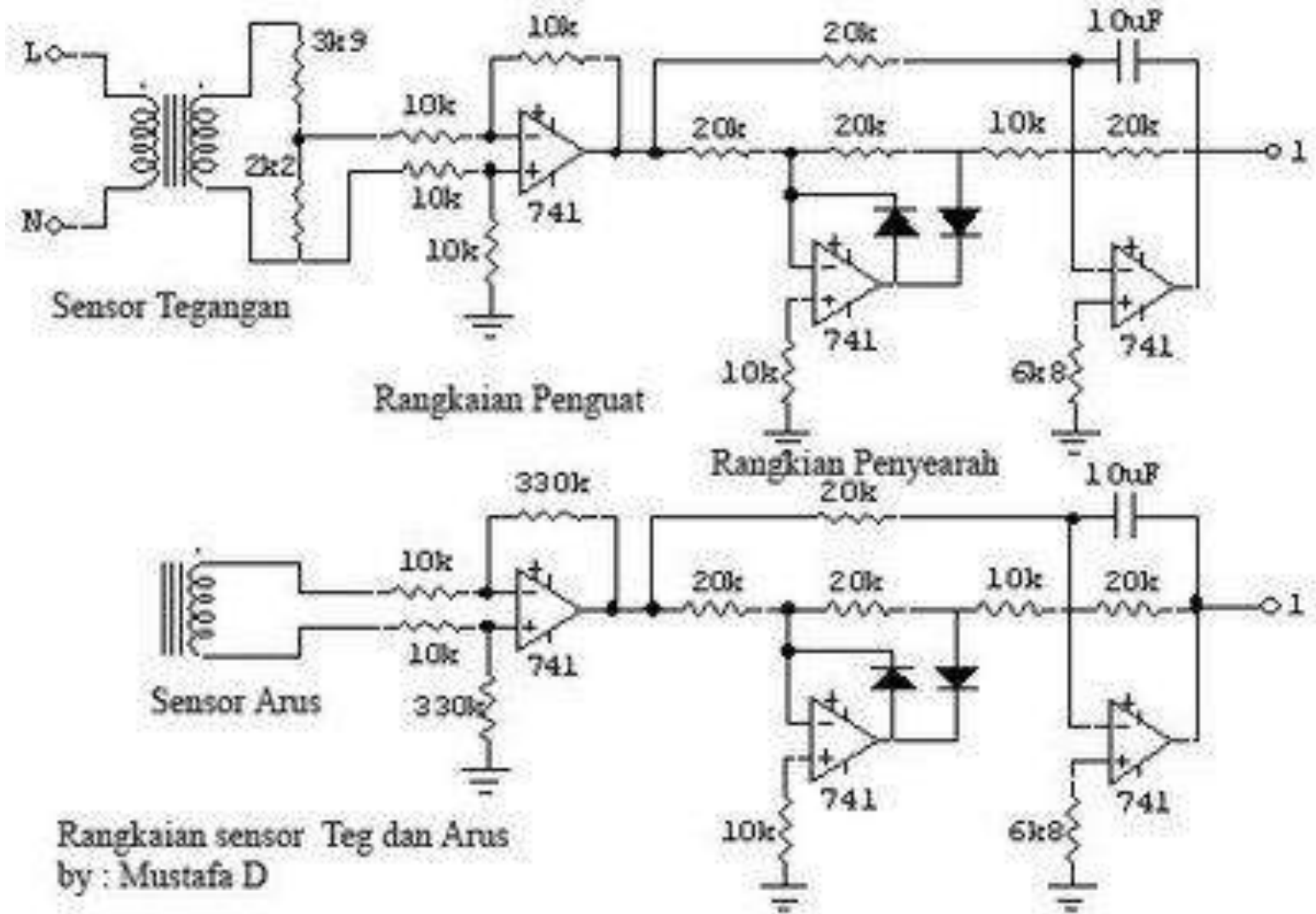
► Sensor photodiode



► Sensor suara



► Rangkaian sensor arus dan tegangan



Rangkaian sensor Teg dan Arus
by : Mustafa D

TUGAS

1. Apa bedanya sensor dan transduser?
2. Sebutkan macam-macam sensor yang sering digunakan di bidang elektronika?
3. Apa definisi dari :
 - a. sensor
 - b. transduser
4. Sebutkan macam-macam transduser?
5. Dalam rangkaian apa saja sensor digunakan?