

# Pengertian Transducer dan Jenis-jenisnya

ILHAM JATI KUSUMO

07111740000106



**Pengertian Transducer (Transduser) dan Jenis-jenisnya** – Transducer (Transduser) adalah suatu alat yang dapat mengubah suatu bentuk energi ke bentuk energi lainnya. Bentuk-bentuk energi tersebut diantaranya seperti Energi Listrik, Energi Mekanikal, Energi Elektromagnetik, Energi Cahaya, Energi Kimia, Energi Akustik (bunyi) dan Energi Panas. Pada umumnya, semua alat yang dapat mengubah atau mengkonversi suatu energi ke energi lainnya dapat disebut sebagai Transduser (Transducer).

## Jenis-jenis Transducer

Berdasarkan Fungsinya, Transduser terbagi menjadi 2 jenis yaitu Transduser Input dan Transduser Output. Hampir semua perangkat Elektronika terdapat kedua jenis Transduser tersebut. Berikut ini adalah Blok Diagram sederhana dari Transduser Input ke Transduser Output.



### Transduser Input (Input Transducer)

Transduser Input merupakan Transduser yang dapat mengubah energi fisik (physical energy) menjadi sinyal listrik ataupun Resistansi (yang kemudian juga dikonversikan ke tegangan atau sinyal listrik). Energi fisik tersebut dapat berbentuk Cahaya, Tekanan, Suhu maupun gelombang suara. Seperti contohnya Mikropon (Microphone), Mikropon dapat

mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik yang dapat dihantarkan melalui kabel listrik. Transduser Input sering disebut juga dengan Sensor.

Berikut ini beberapa Komponen Elektronika ataupun perangkat Elektronika yang digolongkan sebagai Transduser Input.

- **LDR (Light Dependent Resistor)** mengubah Cahaya menjadi Resistansi (Hambatan)
- **Thermistor (NTC/PTC)** mengubah suhu menjadi Resistansi (Hambatan)
- **Variable Resistor (Potensiometer)** mengubah posisi menjadi Resistansi (Hambatan)
- **Mikropon (Microphone)** mengubah gelombang suara menjadi sinyal listrik

## Transduser Output (Output Transducer)

Transduser Output merupakan Transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi bentuk energi fisik (Physical Energy). Seperti contohnya Loudspeaker, Loudspeaker mengubah sinyal listrik menjadi Suara yang dapat di dengar oleh manusia. Transduser Output sering disebut juga dengan istilah Actuator.

Beberapa Komponen Elektronika atau Perangkat Elektronika yang digolongkan sebagai Transduser Output diantaranya adalah sebagai berikut :

- **LED (Light Emitting Diode)** mengubah listrik menjadi Energi Cahaya
- **Lampu** mengubah listrik menjadi Energi Cahaya
- **Motor** mengubah listrik menjadi Gerakan (motion)
- **Heater** mengubah listrik menjadi Panas
- **Loudspeaker** mengubah sinyal listrik menjadi Suara

## Penggabungan Transduser Input dan Output

Banyak Perangkat Elektronika yang kita pergunakan saat ini adalah gabungan dari Transduser Input dan Transduser Output. Dalam Perangkat Elektronika yang dimaksud ini terdiri dari Sensor (Transduser Input) dan Actuator (Transduser Output) yang mengubah suatu bentuk Energi menjadi bentuk energi lainnya dan kemudian mengubahnya lagi menjadi bentuk energi yang lain. Seperti contohnya Pengukur Suhu Badan (Termometer) yang mengkonversikan atau mengubah suhu badan kita menjadi sinyal listrik (Transduser input = Sensor Suhu) kemudian diproses oleh Rangkaian Elektronika tertentu menjadi Angka atau Display yang dapat dibaca oleh kita (Transduser Output = Display).

## Aplikasi Transduser

Berdasarkan Aplikasinya, Transduser dapat dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya adalah :

1. **Transducer Electromagnetic**, seperti Antenna, Tape Head/Disk Head, Magnetic Cartridge.
2. **Transducer Electrochemical**, seperti Hydrogen Sensor, pH Probes.

3. **Transducer Electromechanical**, seperti Rotary Motor, Potensiometer, Air flow sensor, Load cell.
4. **Transducer Electroacoustic**, seperti Loudspeaker, Earphone, Microphone, Ultrasonic Transceiver.
5. **Transducer Electro-optical**, seperti Lampu LED, Dioda Laser, Lampu Pijar, Tabung CRT.
6. **Transducer Thermoelectric**, seperti komponen NTC dan PTC, Thermocouple.

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 (tanpa daya luar)

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	
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 (termistor)	Tahanan sebuah strip konduktif berubah terhadap kandungan uap air	Kelembaban relatif
	Penurunan nilai tahanan logam akibat kenaikan temperatur	Suhu

Sumber :

<https://teknikelektronika.com/pengertian-transducer-jenis-jenis-transduser/>

<https://id.wikipedia.org/wiki/Transduser>

Mirabito, Michael & Morgenstern, Barbara. *"The New Communications Technologies: Applications, Policy, and Impact"* hal.15:2004. Focal Press Publications.

William D. Cooper. *Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran*. hal 385: 1994. Erlangga. Jakarta