

R.
Ti Hadiah Tgl 5 Nov 97

Rf
005
Pra
p

MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA	
Diterima	: 05 NOV 1997
Registrasi	: 017/TI/Hd.11/97
Classifikasi	: Rf 005. Pra p
Katalog	:
Selesai diproses	: 30 MAY 1998



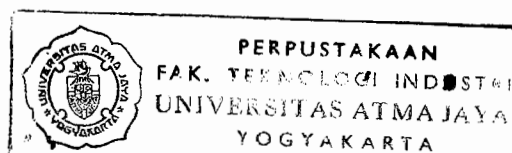
PENGENALAN KOMPONEN DETEKSI DAN KENDALI

**LAPORAN HASIL PELATIHAN PROGRAMMALE LOGIC
CONTROLLER DAN CONTROL COMPONENT
P.T. MANDALA ADHI PERKASA SEJATI SEMARANG
13 & 20 SEPTEMBER 1997**



Pranowo

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
1997**



PENGENALAN KOMPONEN DETEKSI DAN KENDALI

Pranowo

INTISARI

Dengan semakin pesatnya perkembangan dunia industri dan meningkatnya tuntutan untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik dengan proses produksi yang singkat dan tepat waktu. Maka diperlukan suatu sistem pengaturan proses produksi yang handal yang bisa mengatasi permasalahan di atas. Sistem pengaturan tersebut terdiri dari sistem deteksi, sistem kendali dan sistem keluaran.

A. PENDAHULUAN

Di dalam dunia industri yang semakin berkembang pesat, mesin-mesin produksi yang otomatis ataupun semi otomatis semakin banyak digunakan. Pada mesin-mesin tersebut terpasang komponen-komponen untuk pengendali (Controll Component) maupun untuk deteksi proses produksi (Sensor). Dan komponen-komponen tersebut dihubungkan dengan komponen keluaran (Output) yang akan menentukan jalannya proses produksi. Dengan demikian untuk pengaturan mesin-mesin produksi ada 3 macam komponen yang berperan, yaitu :

- a. Komponen Keluaran
- b. Komponen Deteksi
- c. Komponen Pengendali

B. KOMPONEN KELUARAN

Komponen Keluaran biasanya langsung berhubungan dengan mesin-mesin produksi (beban) dan jenisnya antara lain adalah seperti berikut :

a. Output Contact

1. NO = Normally Open
- konfigurasi



2. NC = Normally Close
- konfigurasi



3. NC = Normally Close
- konfigurasi



b. **Output DC (Transistor)**

1. NPN

- Merupakan standard Asia
- Macam : NPN NO dan NPN NC

2. PNP

c. **Output AC**

- biasanya mempunyai 2 label

d. **Output Linear**

- berupa output arus (4 - 20 mA) atau output tegangann (0 - 10 V)

C. KOMPONEN DETEKSI PROSES PRODUKSI

Komponen Deteksi bisa di gunakan untuk menegetahui posisi suatu benda, isi suatu bahan dalam wadah dan lain-lain. Sedangkan jenisnya antara lain adalah seperti berikut :

a. **Micro Switch**

- Berfungsi untuk deteksi posisi dan berkemampuan arus kecil (orde mA).
- Casing dari plastik dan efektif untuk benda berukuran kecil
- Biasa digunakan untuk pemasangan komponen elektronika, robot dan deteksi benang.

b. **Basic Switch**

- Fungsinya seperti Micro Switch tetapi ukurannya lebih besar dan benda yang dideteksi berukuran sedang

c. **Limit Switch**

- Ukuran besar dan untuk mendeteksi benda ukuran besar.
- Kemampuan Arus 2 A - 15 A
- Efektif untuk mendeteksi benda-benda berat.

d. Level Switch

- Untuk deteksi isi suatu bahan dalam tabung, tangki atau silo.
- Bahan yang dideteksi bisa berupa minyak, gula, coklat dll.

Contoh type level sensor :

1. 6 I F - G

Material yang dideteksi adalah larutan elektrolit (conductive liquid) misal : air, ir gula, kecap dll. Outputnya adalah Output Contact.

2. E7A, E7B, E7M (Capacitance Level Switch)

Material yang dideteksi : tepung (Ca CO_3 , susu, semen, pasir) dan cairan (solar,minyak goreng, alkohol, methanol). Outputnya berupa output Contact (relay).

e. Proximity Switch

- Sistem deteksi ada dua yaitu : induktif dan kapasitif. Sistem deteksi induktif adalah untuk mendeteksi benda berunsur logam. Sedangkan sistem deteksi kapasitif adalah untuk mendeteksi benda berunsur non logam (plastik, susu, larutan elektrolit).
- Biasanya dikelompokkan berdasarkan :
 - jarak deteksi
 - dimensi dan bentuk
 - output
 - sistem deteksi (induktif atau kapasitif)
 - tegangan kerja

f. Photoelectric Switch

- Sistem menggunakan infra merah
- Dipakai pada aplikasi dimana limit switch tidak mungkin dipasang karena faktor lingkungan/keadaan:
- Dikelompokkan berdasarkan rangkaian di dalamnya :

1. Separate Amplifier

Dimensinya kecil dan pengaturan sensitifitas bisa diatur dari penguatnya

2. Built in Amplifier

Dc power supply terpasang dengan penguatnya dan respon sensor ini cepat.

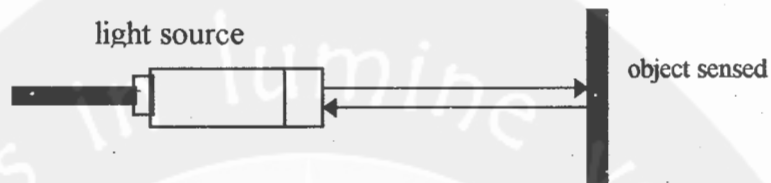
3. Built in Power Supply

Sensor terpasang dengan power supply dan penguatnya sehingga bisa langsung dipakai..

Jenis photoelectric dikelompokkan lagi berdasar Sistem deteksinya menjadi :

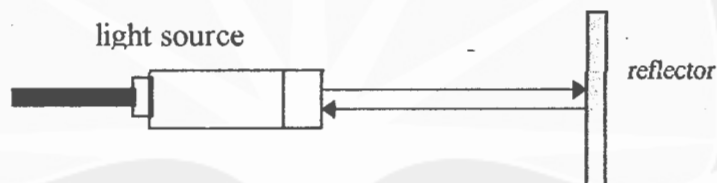
♦ **Model Difuse Reflective**

- benda yang dideteksi sekaligus sebagai pemantul.
- pengirim dan penerima menjadi satu
- jarak deteksi kurang dari 1 meter



♦ **Model Retro Reflective**

- menggunakan pemantul. jika sinar pantul terhalang foto electric akan aktif.
- pengirim dan penerima menjadi satu
- jarak deteksi kurang dari 5 meter



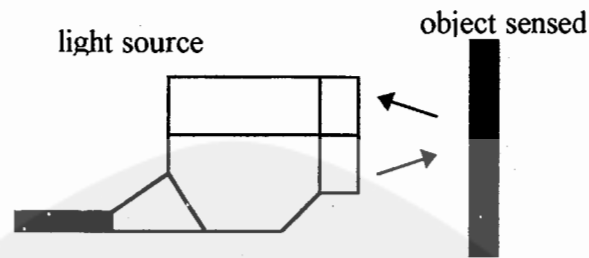
♦ **Model Separate**

- pengirim dan penerima terpisah.
- jarak deteksi kurang dari 40 meter.



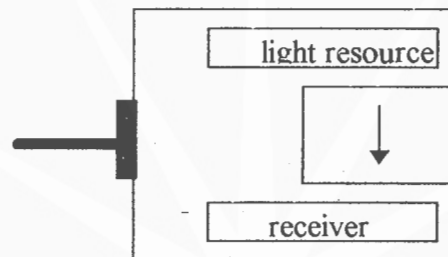
♦ **Model Definite Reflective**

- pengirim dan penerima terpisah tetap berjajar (sewadah).
- jarak deteksi kurang dari 15 cm.
- ada yang berfungsi untuk deteksi warna benda.



♦ **Model Grooved Head**

- pengirim dan penerima terpisah tetap berjajar (sewadah).
- jarak deteksi kurang dari 10 cm.



Dan jika berdasar prinsip kerjanya dikelompokkan menjadi :

♦ **Model Light On**

Photoelectric akan aktif (ON) jika receiver menerima sinar dari sumber (receiver tidak terhalang benda yang dideteksi).

♦ **Model Dark On**

Photoelectric akan aktif (ON) jika receiver tidak menerima sinar dari sumber (receiver terhalang benda yang dideteksi).

Pemilihan penggunaa photoelectric berdasarkan :

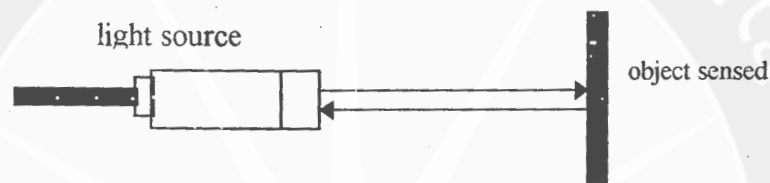
- ♦ Jarak deteksi.
- ♦ Ukuran dan bentuk.
- ♦ Jenis output (NPN,PNP, contact).
- ♦ Sistem deteksi.
- ♦ Tegangan kerja.
- ♦ Prinsip kerja.
- ♦ Benda yang dideteksi.

g. Fiber Optic

Fiber Optic berkonfigurasi persis dengan Photoelectric Switch. Bedanya adalah Fiber Optic jauh lebih kecil dibanding dengan Photoelectric Switch sehingga efisien jika dipakai pada tempat yang sempit dan berjarak pendek. Sistem yang dipakai adalah sinar infra merah yang dilewatkan serat fiber optik dan amplifiernya terpisah dengan sensornya. Sensor ini bagus untuk mendeteksi benda yang sangat kecil/tipis. Secara umum fiber optic dikelompokkan menjadi :

♦ Model Difuse Reflective

- benda yang dideteksi sekaligus sebagai pemantul.
- pengirim dan penerima menjadi satu
- jarak deteksi kurang dari 1 meter



♦ Model Separate

- pengirim dan penerima terpisah.
- jarak deteksi kurang dari 40 meter.



D. KOMPONEN PENGENDALI

Komponen ini digunakan sebagai pengendali suatu mesin produksi atau mengatur keadaan sehingga sesuai dengan keadaan yang diinginkan (temperatur, tekanan, kecepatan). Jenis komponen pengendali ini antara lain :

a. Timer

Timer berfungsi sebagai penunda waktu (time delay) dalam suatu sistem kendali. Outputnya berupa contact, open collector maupun transistor. Berdasar setelahnya (setting), timer dibedakan :

♦ Analog Setting

Setting waktu dengan menggunakan penunjuk jarum, jenis ini kurang presisi karena kesalahan baca jarum penunjuk.

◆ **Digital Setting**

Setting waktu menggunakan angka digital, sehingga lebih presisi.

Untuk memilih timer, yang perlu diperhatikan adalah :

1. Tegangan kerja timer (AC 220 V/ AC 110V/DC 24/DC 12)
2. Waktu tunda Timer
Orde waktu tunda yang diinginkan (detik, menit dan jam)
3. Fungsi Kerja Timer
 - On Delay
 - Off Delay
 - Interval
 - Signal On/ Off Delay
4. Dimensi Timer
 - 24 x 28
 - 48 x 48
 - 72 x 72
5. Tipe output (contact, transistor)
6. Tipe tampilan dan jumlah digit tampilan Timer.
 - LCD (Liquid Crystal Display)
 - LED Seven Segment

b. Counter

Secara umum counter berfungsi sebagai penghitung jumlah dalam suatu sistem kendali, dapat juga untuk menghitung panjang. Counter di setting dengan angka digital dan berdasar setting tampilan counter dibedakan :

- Tampilan LCD
Setting cukup dengan memilih parameter yang ada pada tampilan (LCD).
- Tampilan LED 7 Segment
Setting menggunakan kombinasi DIP switch.

Menu setting parameter pada counter diantaranya adalah :

- Mode counter(Up/Down Counter)
- Mode kerja output
- Hold output
- Kecepatan hitung
- Reset Time
- Jumlah angka dibelakang koma
- Prescale
- Key protection level

Untuk memilih counter, yang perlu diperhatikan adalah :

1. Tegangan kerja counter (AC 220 V/ AC 110V/DC 24/DC 12)
2. Jumlah digit counter
3. Fungsi kerja counter
 - Total counter (jumlah produksi)
 - Sebagai kendali sederhana
 - Untuk menghitung panjang
4. Dimensi counter
 - 24 x 28
 - 48 x 48
 - 72 x 72
5. Tipe output (contact, transistor)
6. Tipe tampilan dan jumlah digit tampilan Timer.
 - LCD (Liquid Crystal Display)
 - LED Seven Segment

c. Intelligent Signal

Komponen kendali jenis ini berfungsi untuk tampilan ataupun untuk kontrol suatu sistem sederhana. Komponen ini dapat difungsikan sebagai :

- Tampilan kuat arus panel (AC/DC)
- Tampilan tegangan (AC/DC)
- Indikator putaran suatu sistem
- Tampilan frekwensi sinyal listrik
- Tampilan suhu

d. Kendali Temperature

Komponen ini berfungsi sebagai pengatur suhu dalam suatu sistem kendali dan juga sebagai pengawas temperatur. Input komponen ini dari TC thermocouple, PT 100 omh dll, sedangkan tampilannya adalah LED 7 segment. Contoh komponen ini adalah : ES Controller produksi OMRON yang sering digunakan untuk mengatur suhu pada mesin jet dying, rotary washer dll dan keunggulannya adalah :

- mudah digunakan
- Sistem kendali menggunakan PID Advance + Fuzzy Logic
- bisa diprogram secara manual maupun melalui PC.

E. KESIMPULAN

1. Sistem Pengaturan mesin-mesin proses produksi sangat diperlukan di dalam dunia industri karena dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas produksi.
2. Sistem pengaturan secara garis besar bisa digolongkan menjadi : sstem deeksi, sistem kendali dan sistem keluaran
3. Teknologi di bidang pengaturan sistem berkembang pesat sesuai dengan perkembangan dunia indudtri.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1997, Omron Control Component Training Manual, Pelatihan Pengenalan Control Component P.T. Mandala Adhiperkasa Sejati, Semarang

