



**MODUL KULIAH**  
**SISTEM KENDALI TERDISTRIBUSI**  
**” FUNGSI KONTROL DCS”**

Oleh :

**Muhamad Ali, M.T**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**TAHUN 2012**

## BAB V

### FUNGSI KONTROL DCS

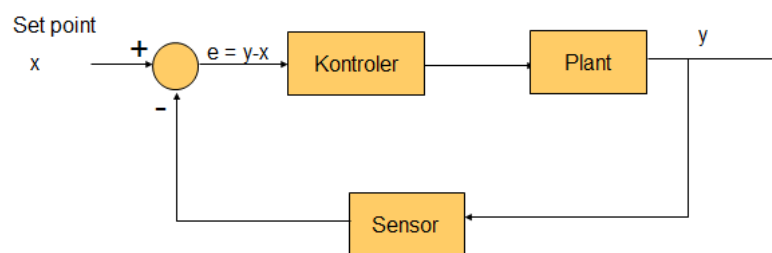
#### A. Pendahuluan

Sistem kontrol terdistribusi (DCS) pada dasarnya digunakan untuk suatu sistem pengendalian proses produksi yang bersifat kontinu. Artinya bahwa proses produksi ini berlangsung secara terus-menerus dalam waktu yang lama, atau setidaknya suatu proses yang berlangsung secara batch dimana proses akan berhenti jika proses produksi dalam batch berakhir.

Dalam proses kontrol ada beberapa strategi pengendalian yang pada umumnya mengacu pada kebutuhan lapangan. DCS sebagai suatu system control dapat berfungsi untuk berbagai macam fungsi kontrol yaitu:

##### 1. Control Single Loop

Pengontrolan yang dapat dilakukan oleh DCS bisa melakukan pengaturan untuk alat dalam satu rangkaian loop satu atau lebih. Single Loop adalah sistem kontrol yang melakukan pengaturan dimana dari hasil pengukuran langsung dikontrol dan hasil perhitungan dari koreksi error akan ditransfer ke aktuator sebagai umpan balik. Single loop ini bisa juga disebut juga sistem pengendalian feedback.

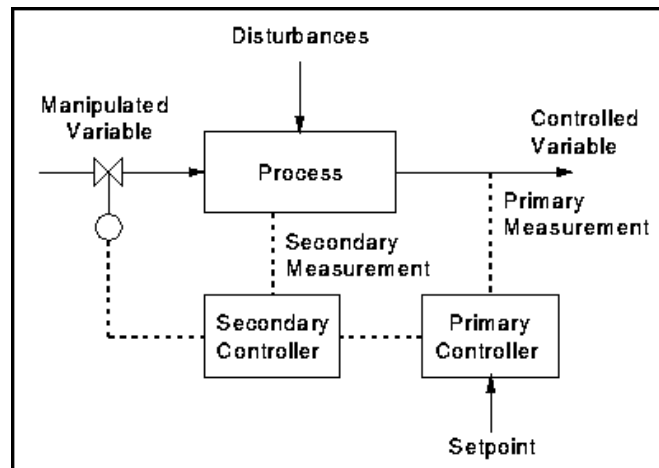


Gambar Sistem control single loop

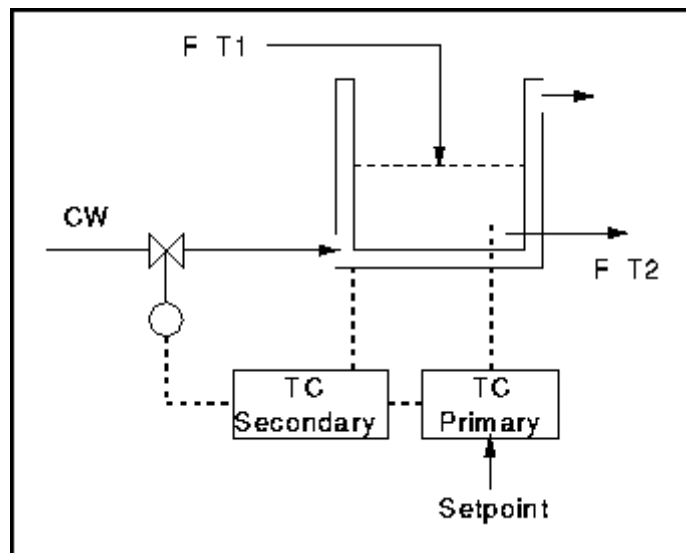
##### 2. Control Cascade

Kontrol cascade atau control bertingkat adalah sistem pengendalian yang dapat dilakukan oleh sistem DCS dimana hal ini diperlukan pada suatu loop kontrol yang membutuhkan satu sistem pengontrolan yang bertingkat. Contoh proses yang membutuhkan sistem kontrol bertingkat adalah pada heat exchanger pada paper machine.

Pengendalian cascade atau bertingkat ini sering juga disebut dengan pengendalian master dan slave dimana master bertindak sebagai pengontrol pertama sedangkan slave bertindak sebagai pengendali kedua yang mendapat signal input remote dari master loop. Berikut ini adalah contoh blok diagram suatu system control bertingkat dimana terdapat primary control sebagai pengontrol utama dan secondary control sebagai pengendali kedua.



Gambar sistem control cascade 1



Gambar sistem control cascade 2

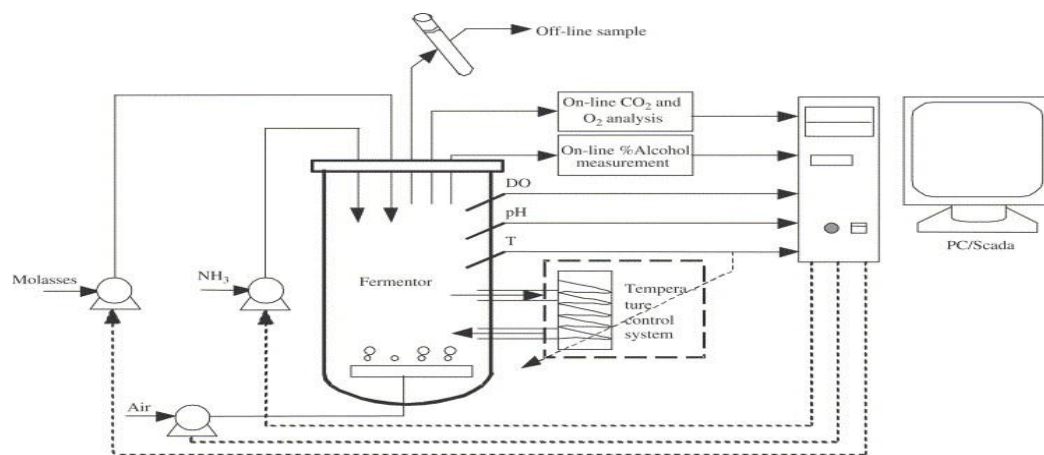
### 3. Control Batch

Pengendalian sistem batch adalah sistem pengendalian yang terjadi karena proses operasinya mengalami shutdown dan start up secara berulang-ulang dengan hasil yang terbatas sesuai dengan pesanan dari konsumen. Contoh system produksi yang menerapkan system control batch adalah industri minuman. Dalam satu batch

(satu produksi) biasanya dilakukan adonan terhadap minuman tertentu. Misalkan Pabrik minuman Estella memproduksi 5 macam minuman dengan kemasan botol dengan rasa A, B, C, D dan E. Nah untuk setiap rasa, proses produksinya akan berbeda. Untuk itu strategi proses kontrolnya menggunakan system kontrol tipe batch agar dihasilkan yang terbaik.

Sistem pengendalian batch pada DCS berfungsi menjaga agar kontrol tidak menjadi saturasi atau jenuh sehingga pada saat kontrol akan dijalankan kembali alat aktuatur bisa berada pada posisi stand by sesuai dengan kebutuhan produk yang akan dibuat.

Penggunaan sistem batch pada DCS di paper machine adalah untuk menjaga alat kontrol bisa bekerja dengan baik apabila mesin stop untuk mengganti produk karena dengan sistem ini operator tinggal memasukkan set point yang ingin dicapai sesuai target produksi sistem langsung mereset SP dan memberikan signal koreksi pada actuatur



Gambar sistem kontrol batch

#### 4. Control Selektif

Pengendalian selektif adalah suatu sistem pengendalian dimana ada satu buah proses yang memiliki dua manipulated variabel ( alat ukur ) dengan hanya ada satu control variabel (actuatur).

Pengendalian selektif ini menggunakan High dan Low signal Selector yang dilambangkan dengan “<” untuk low dan “>” untuk high. Pengendalian selektif ini bekerja agar suatu proses bisa berjalan dengan baik misal untuk suatu tangki yang akan akan dialirkan dengan suatu pompa, menggunakan level transmitter dan untuk mengisi tangki digunakan flow control hal ini diperlukan agar tangki tidak

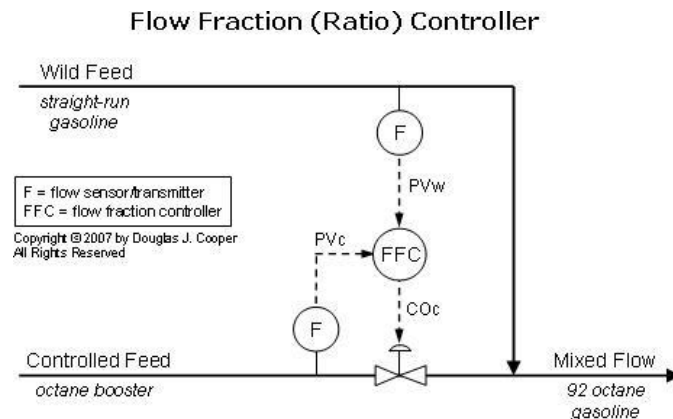
meluap, dengan sistem pengendalian selektif dapat ditentukan kapan control valve harus buka atau menutup dengan signal dominan yang berasal level dan flow meter.

## 5. Control Ratio

Pengendalian ratio adalah sistem pengendalian yang lazim dipakai di suatu proses yang menghendaki komposisi campuran dua komponen atau lebih dengan suatu perbandingan tertentu.

Contoh control ratio adalah pencampuran chemical A dan B dengan perbandingan tertentu, dimana hasil perbandingan yang dikehendaki harus selalu sama, maka didapat nilai  $K = A/B$

Dalam sistem DCS salah satu contoh sistem pengendalian yang dipakai seperti bagan dibawah ini



Blok diagram sistem control rasio