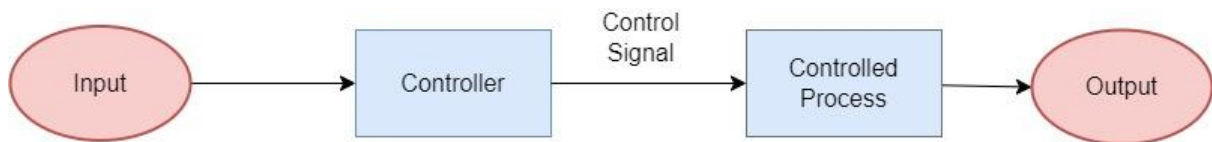


## URO TEST ITB

### SOAL NOMOR 4A

Muhammad Faiz Alfada Dharma - 19624244

#### Opened Loop Control System



Gambar 1 *Opened Loop System diagram*

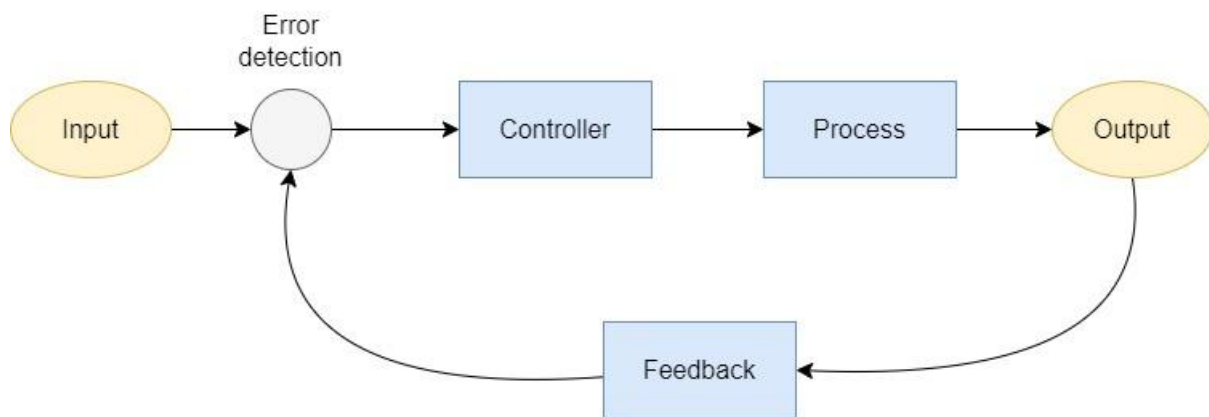
*Open Loop Control system* adalah jenis *control system* dimana output sistem tersebut tidak memengaruhi inputnya. Karena tidak memengaruhi inputnya, *control system* ini tidak memiliki *feedback*. Karena itu, *control system* ini juga dikenal sebagai *non-feedback control system*. Dalam *control system* ini, input diberikan ke sistem dan output dihasilkan tanpa mengambil *feedback* dari output yang dihasilkan.

Berikut adalah detail penjelasan mengenai *block diagram* tersebut:

1. *Input*, input ini mewakili *setpoint* yang diinginkan yang harus dicapai oleh sistem.
2. *Controller*, *controller* berfungsi seperti *processing block* yang memproses input dan menghasilkan *control signal* berdasarkan algoritma dan perintah yang diberikan.
3. *Controlled Process*, *controlled process* mewakili sistem fisik / *physical system* yang dikendalikan oleh blok *controller*, bisa berupa sistem *mechanical*, *electrical*, atau sistem lainnya.
4. *Output*, *output* adalah sebuah respon sistem terhadap *control signal* yang dihasilkan oleh *controller*

Pada tahap awal, sinyal input / *input signal* diubah menjadi *electronic signal* melalui perangkat input setelah deteksi. Setelah itu, sinyal diteruskan ke *processor* untuk diproses lebih lanjut. Kemudian, *controller* mengubah sinyal menjadi *output signal* dan memastikan bahwa nilai *output signal* sesuai dengan nilai *input signal*. Sinyal kemudian dikirim ke *output device*. Ketika *input signal* diproses melalui *controller* dan diteruskan ke *output device*, *output device* akan mengubah sinyal menjadi *electrical signal* yang mengontrol *output* sistem.

## Closed Loop Control System



Gambar 2 Closed Loop System diagram

*Closed Loop Control System* adalah *control system* dimana *control action*-nya bergantung pada output. Tujuan utama dari *closed loop control system* adalah meningkatkan stabilitas, akurasi, dan keseluruhan performa sistem. *Closed Loop Control System* berfungsi untuk mempertahankan *set point* dengan sendirinya, tanpa adanya interaksi dengan manusia. Sistem ini dikenal juga sebagai *feedback controller* karena memiliki *feedback loop* untuk mengurangi kesalahan / *errors* dan menjaga stabilitas sistem.

Berikut adalah detail penjelasan mengenai *block diagram*:

1. *Input / reference input*, titik referensi ini dikenal juga dengan *setpoint*. *Input signal* ini diberikan oleh *signal*. Hal ini merupakan *target output* yang di desain oleh sistem untuk diikuti.
2. *Error Detector*, ini membandingkan *signal* yang diperoleh dari *feedback* dan *reference input*. *Error Detector* adalah komponen penting dalam sistem ini Fungsi utamanya adalah untuk mengukur perbedaan antara *reference input* (*setpoint*) dan *output* dari sistem dengan menghasilkan sinyal kesalahan.
3. *Controller*, *controller* adalah elemen yang menghasilkan *output* dari sinyal. *Controller* akan menghitung *corrective action* yang dibutuhkan untuk meminimalkan kesalahan / *error* dan membawa *output system* dekat dengan *setpoint*.
4. *Process*, *process* mewakili sistem yang dikendalikan. Hal Ini bisa berupa sistem fisik / *physical system* seperti motor, *chemical process*, atau *dynamic system* lainnya.

5. *Controlled Output / output, controlled output* harus dikendalikan pada tingkat yang diinginkan. *Controlled output* adalah parameter atau variabel yang ingin dikontrol dan diatur oleh *control system*.
6. *Feedback, feedback* adalah bagian dari *output signal* yang dikirim ke *error detector* untuk dibandingkan dengan *reference input*. Informasi ini kemudian dibandingkan dengan *input reference* untuk menentukan *error*, yaitu perbedaan antara *output* yang diinginkan dengan *output* yang sebenarnya.

*Input* pertama kali dimasukkan dan diterima oleh *controller* setelah *error detection*. Sebelum itu, *input* diubah dahulu menjadi bentuk lain agar berfungsi sebagai *input reference* terkait dengan sistem. *Controller* kemudian menghasilkan *control signal* yang menghasilkan *output*. Setelah itu, *output* diukur untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan. Bagian dari *output signal* yang dikirim ke *error detector* untuk dibandingkan dengan *reference input*, ini disebut juga dengan *feedback*. *Feedback signal* ini dibandingkan dengan input dan menghasilkan *error signal*. *Error signal* tersebut diberikan kepada *controller* untuk menghasilkan *manipulated signals* yang kemudian berfungsi untuk menghilangkan kesalahan / *error* dan menghasilkan *output* yang diinginkan.

Sumber Referensi:

<https://www.geeksforgeeks.org/open-loop-control-system/>

<https://www.rteng.com/blog/open-loop-vs-closed-loop-control-systems>

<https://www.geeksforgeeks.org/closed-loop-control-system/>