

## PENDAHULUAN

**Sistem** : Sesuatu yang terdiri dari bagian-bagian / elemen-elemen di mana satu sama lain saling ketergantungan untuk melaksanakan suatu kegiatan.

**Pengaturan** : mengatur, mengarahkan, memerintah.

**Sistem pengaturan** : Penataan seperangkat komponen-komponen fisik untuk : mengatur, mengarahkan atau memerintah sistem itu sendiri maupun sistem lainnya

**input** : Rangsangan atau tindakan yang diberikan kepada sistem pengaturan/ kontrol dari suatu sumber energi luar.

**output** : tanggapan/ response nyata dari sistem pengaturan. Hal ini mungkin sama atau mungkin juga tidak sama dengan spesifikasi tanggapan yang diharapkan.

kegiatan/ aksi dari sistem pengaturan biasanya mengidentifikasi atau mendefinisikan output dan input. Jika output dan input sistem diperoleh, maka kita dapat mengidentifikasi hakikat dari komponen-komponen sistem. Ada 3 dasar sistem pengaturan .

- a. Sistem pengaturan yang dibuat manusia.
- b. Sistem pengaturan oleh alam, termasuk pengaturan biologis.
- c. Paduan antara buatan dan alam.

### Klasifikasi Sistem

1. Sistem terbuka :
  - Kemampuan berdasarkan kalibrasi
  - Tidak ada tendensi, tidak Stabil
  - Tidak bergantung pada output.
2. Sistem tertutup
  - Bergantung pada output.
  - Feedback control sistem.

**Feedback** : sebagian atau seluruh output yang diumpangkan kebagian input.

**Pengaruh feedback**

1. Menambah ketelitian/ kecermatan.
2. Mengurangi kepekaan ; perbandingan antara o / i.
3. Mengurangi peredam efek non linieritas.
4. Meningkatkan bandwidth response.
5. Mengakibatkan adanya tendensi osilasi atau tidak stabil.

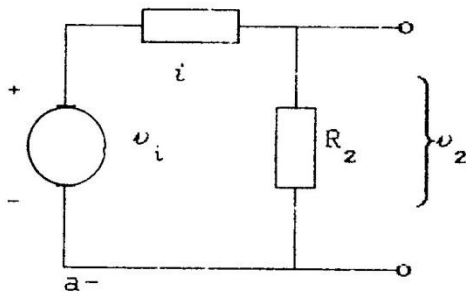
Persoalan Sistem Pengaturan :

1. Analisis . Konfigurasi sistem pengukuran
2. Desain

Representasi / Model dari sistem pengaturan.

- a. Persamaan deferensial dan model matematika lainnya
- b. Diagram balok.
- c. Grafik/ pemetaan aliran sinyal

Kegiatan utama dari pelajaran/ penelaahan system pengaturan adalah pengembangan model matematis dari simulasi sistem fisik.



Nyatakan :  $v_2$  sebagai fungsi d

ri  $v_i$  ,  $R_1$  ,  $R_2$

- a. Sebagaisistem loop terbuka

$$v_2 = R_2 \cdot i \quad ; \quad i = \frac{v_i}{R_1 + R_2}$$

$$v_2 = \left[ \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right] v_i = f(v_1, R_1, R_2)$$

$$b. i = \frac{v_i}{R_1 + R_2}$$

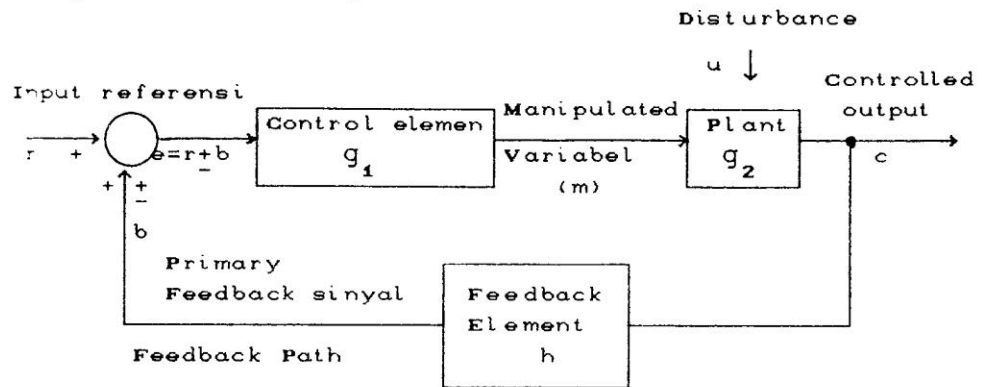
$$v_2 = R_2 \left[ \frac{v_1 - v_2}{R_1} \right] = \frac{R_2}{R_1} v_1 - \frac{R_2}{R_1} v_2 = f(v_1, v_2, R_1 \text{ dan } R_2)$$

Istilah-istilah :

1. Plant ; komponen yang dikontrol,
2. Controller ; komponen yang melaksanakan aksi control
3. Feedback elemem : Komponen yang mengembalikan seluruh output ke input.
4. Reference input . Sinyal dari luar yang diberikan kepada sinyal engaturan
5. Controlled output ; Kuantitas/ kondisi dari elemen yang di control
6. Primary feedback ratio: Perbandingan umpan balik primer
7. Actuating sinyal : Error/ control action
8. Manipulated variabel : Variabel yang dimanipulasi
9. disturbance : gangguan/ sinyal input yang tidak diharapkan
10. Forward Path : alur maju.
11. Feedback Path : alur umpan balik.
12. Tranducer ; Komponen yang mengubah besaran fisis satu menjadi besaran fisis lain.
13. Command : input sinyal,
14. Error Detector : Komponen untuk mendeteksi perbedaan.
15. Negatif feedback :  $e = r - b$
16. Pesitif feedback :  $e = r + b$
17. Stimulus : rangsangan atau elemen output sebai fungsi dari waktu.
18. Time response : sistem atau elemen output sebagai fungsi dari waktu.
19. Servomechanism : Penguatan daya FCS dimana variabel yang dikontrol adalah: posisi, kecepatan atau percepatan.
20. Regulator : penyesuai ; pengatur.

Diagram proses pengaturan:

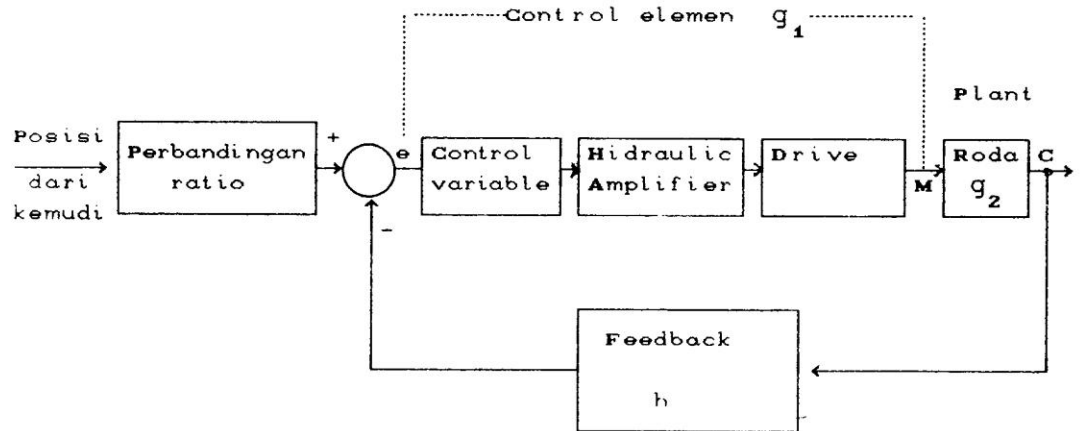
Diagram Proses Pengaturan :



Contoh :

Power Steering

(Servomechanism)



## **DAFTAR PUSTAKA**

- Sulasno, Thomas, 1991, Dasar Sistem Pengaturan, Satya Wacana, Semarang
- Pakpahan, Sahat, 1988, Kontrol Otomatik Teori dan Penerapan, Erlangga, Jakarta
- Widodo, R.J, 1976, Sistem Pengaturan Dasar, ITB
- Widodo, R.J, 1986, Diktat Kursus Sistem Penyaluran, ITB
- Distefano, Joseph.J, et.al, Theory and Problems of Feedback and Control Systems, 1983, Schaum Outlines Series, Mc.Graw Hill International Brok Company, Singapore
- Kuo, Benyamin.C, 1976, Automatic Control Systems, Preutice Hall of India, New Delhi
- Dorf, Richard.C. (Farid Ruskanda), 1980, Sistem Pengaturan, Erlangga, Jakarta
- Jones, Alam.J,1990, Sensor Technology Materials and Devices, Department of Industri, Technology and commerce, Commonwealth Australia
- Killian, 2004, Modern Control Technology Components and Systems, e book, Delmar
- Ogata, Katshuhiko, 1997, Modern Control Engineering, Preutice-Hall International, Singapore