

PEMODELAN DAN ANALISIS
SISTEM PENGATURAN
Putra Jaya

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NO 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA
PASAL 72
KETENTUAN PIDANASANGSI PELANGGARAN

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu Ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulandandenda paling sedikit Rp 1.000.000, 00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahundandenda paling banyak Rp 5.000.000.000, 00 (lima milyar rupiah)
2. Barangsiapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahundandenda paling banyak Rp 500.000.000, 00 (lima ratus juta rupiah).

**PEMODELAN DAN ANALISIS
SISTEM PENGATURAN**

Putra Jaya



2018

PEMODELAN DAN ANALISIS SISTEM PENGATURAN

editor, Tim editor UNP Press
Penerbit UNP Press, Padang, 2018
1 (satu) jilid; 14 x 21 cm (A5)
133 hal.

ISBN : 978-602-1178-25-6

PEMODELAN DAN ANALISIS SISTEM PENGATURAN

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang pada penulis
Hak penerbitan pada UNP Press

Penyusun: Drs. Putra Jaya, MT
Editor Substansi: Dr. Ridwan, M.Sc. Ed
Editor Bahasa: Prof. Dr. Harris Effendi Thahar, M.Pd
Desain Sampul& Layout: Asrul Huda, Wahid & Edi Prasetyo

PRAKATA

Buku ini sengaja disusun untuk menambah Literatur dalam pemahaman Pemodelan dan Analisis Sistem Pengaturan. Topik yang dikemukakan diperlukan untuk mendukung perancangan sistem pengaturan. Isi buku terdiri 7 bab meliputi pengantar sistem, pemodelan matematika, pemodelan sistem diagram blok, aljabar diagram blok, pemodelan menggunakan grafik aliran sinyal, model variabel keadaan dan model sistem pengaturan otomatis. Melalui isi buku ini, pembaca memperoleh kemudahan memilih model perancangan dan analisis dalam menentukan kinerja sistem dinamik dan tanggapan sistem pengaturan.

Bagian awal dari buku ini berisikan seluk beluk sistem pengaturan sebagai pengaturan awal dalam mengenal sistem pengaturan. Topik materi pemodelan matematika sistem pengaturan mengantar pembaca mendapatkan pengetahuan menemukan persamaan dinamik untuk mengetahui kinerja dan tanggapan sistem dari bentuk perilaku fisik sistem. Pemodelan diagram blok sistem pengaturan berisikan cara mengubah bentuk fisik sistem menjadi bentuk diagram blok. Model diagram blok sistem pengaturan memberikan kemudahan dalam mendapatkan persamaan baku Watak Sistem. Penyederhanaan sistem pengaturan yang lebih kompleks dapat diperoleh melalui topik materi aljabar diagram blok. Pemodelan variabel keadaan berisikan topik materi cara mendapatkan karakteristik sistem. Model sistem pengaturan otomatis menambahkan pengetahuan pembaca dalam mengendalikan sistem dari bentuk yang sederhana ke bentuk pengendalian sistem dinamik.

Kehadiran buku ini ditengah pembaca dapat memberi manfaat dalam mendalami sistem pengaturan. Kritik dan saran dari pembaca sangat dinantikan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Terima kasih.

Penyusun

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I PENGANTAR SISTEM PENGATURAN.....	1
A. Pendahuluan	1
B. Sasaran Sistem Pengaturan.....	1
C. Defenisi Istilah Komponen Sistem Pengaturan ...	2
D. Aplikasi Sistem Pengaturan.....	3
E. Jenis Sistem Pengaturan.....	6
BAB II MODEL MATEMATIKA SISTEM PENGATURAN	
A. Deskripsi.....	9
B. Model Matematis Prilaku Fisik	9
C. Fungsi Alih	10
BAB III MODEL DIAGRAM BLOK SISTEM PENGATURAN	
A. Deskripsi.....	18
B. Pemodelan Diagram Blok	18
C. Komponen Diagram Blok.....	18
D. Diagram Blok Sistem Lup Tertutup	25
BAB IV ALJABAR DIAGRAM BLOK SISTEM PENGATURAN	
A. Deskripsi.....	37
B. Penyederhanaan Diagram Blok	37
C. Aturan Aljabar Diagram Blok	39
BAB V GRAFIK ALIRAN SINYAL	
A. Deskripsi.....	58
B. Grafik Aliran Sinyal	58
C. Konsep Grafik Aliran Sinyal	58
D. Sifat Grafik Aliran Sinyal.....	59

E. Aljabar Grafik Aliran Sinyal.....	60
F. Formula Penguatan Mason.....	63

BAB VI MODEL VARIABEL KEADAAN

A. Deskripsi.....	82
B. Pemodelan Variabel Keadaan.....	82
C. Diagram Simulasi	86
D. Solusi Persamaan Variabel Keadaan.....	89

**BAB VII MODEL SISTEM PENGATURAN
AUTOMATIK**

A. Deskripsi.....	110
B. Sistem Pengaturan Automatik	110
C. Jenis Aksi Sistem Pengaturan Automatik.....	111
1. Sistem Pengaturan Dua Posisi	111
2. Sistem Pengaturan Proporsional (P).....	112
3. Sistem Pengaturan Integral (I).....	113
4. Sistem Pengaturan PI.....	114
5. Sistem Pengaturan PD	116
6. Sistem Pengaturan PID.....	119

DAFTAR PUSTAKA