UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DESAIN AUTOTUNING KENDALI PID MENGGUNAKAN METODE ANFIS UNTUK PENGATURAN KECEPATAN KERETA LRT JABODEBEK
ANDIFA NAUFAL RAHMAN, Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D;Lukman Awaludin, S.Si., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN PERSETUJUAN i

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR vii

DAFTAR TABEL viii

INTISARI ix

ABSTRACT x

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 3

1.5 Batasan Masalah 3

1.6 Metodologi Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

BAB III LANDASAN TEORI 10

3.1 CBTC (*Communication Based Train Control*) dan ATO (*Automatic Train Operation)* 10

3.2 Sistem Kendali PID 11

3.3 Metode Penalaan Konstanta PID *Ziegler-Nichols* 12

3.4 ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*) 13

3.5 Sistem Kendali ANFIS 14

3.5.1 Sistem inferensi *fuzzy* 14

3.5.2 Arsitektur ANFIS 15

3.5.3 *Hybrid learning procedure* 18

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
DESAIN AUTOTUNING KENDALI PID MENGGUNAKAN METODE ANFIS UNTUK PENGATURAN KECEPATAN KERETA LRT JABODEBEK
ANDIFA NAUFAL RAHMAN, Drs. Agus Harjoko, M.Sc., Ph.D;Lukman Awaludin, S.Si., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IV METODE PENELITIAN 20

4.1 Analisis Sistem 20
4.2 Model kereta 22
4.3 Rancangan sistem 25
4.3.1 Rancangan ANFIS 25
4.3.2 Rancangan sistem kendali 28
4.3.3 Rancangan perangkat lunak 29
4.4 Rancangan Pengujian Sistem 33
4.4.1 Rancangan pengujian sistem kendali PID 33
4.4.2 Rancangan pengujian sistem kendali PID ANFIS 33

BAB V IMPLEMENTASI 35

5.1 Implementasi Sistem Kendali PID 35
5.2 Implemetasi Sistem Kendali PID ANFIS 36

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN 45

6.1 Hasil Pengujian Sistem Kendali PID dengan Metode Penalaan *Ziegler-Nichols* 45
6.2 Hasil Pengujian Sistem Kendali PID Penalaan Mandiri dengan Metode ANFIS 49

BAB VII PENUTUP 57

7.1 Kesimpulan 57
7.2 Saran 57

DAFTAR PUSTAKA 58

LAMPIRAN 60