

SKRIPSI

**PENGENDALIAN SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN
KENDALI PID BERBASIS LABVIEW TERINTEGRASI
DENGAN *THINGSPEAK***

***CONTROLLING ROOM TEMPERATURE USING PID RULE
BASED ON LABVIEW INTEGRATED WITH THINGSPEAK***



Disusun Oleh :

LUTFI WIDIANSYAH

18107014

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

**PENGENDALIAN SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN
KENDALI PID BERBASIS LABVIEW TERINTEGRASI DENGAN
*THINGSPEAK***

***CONTROLLING ROOM TEMPERATURE USING PID RULE
BASED ON LABVIEW INTEGRATED WITH THINGSPEAK***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022**

Disusun Oleh :

**LUTFI WIDIANSYAH
18107014**

DOSEN PEMBIMBING

**Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T
Mas Aly Afandi, S.ST., M.T**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGENDALIAN SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN KENDALI PID BERBASIS LABVIEW TERINTEGRASI DENGAN *THINGSPEAK*

CONTROLLING ROOM TEMPERATURE USING PID RULE BASED ON LABVIEW INTEGRATED WITH THINGSPEAK

Disusun oleh:
LUTFI WIDIANSYAH
18107014

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim penguji pada tanggal 22 Agustus 2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. (YLM)
NIDN. 1012078103

Pembimbing Pendamping : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T (MAM)
NIDN. 0617059302

Penguji 1 : Slamet Indriyanto, S.T., M.T (Sml)
NIDN. 0622028804

Penguji 2 : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng (FAM)
NIDN. 0619028701

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.
NIDN. 1012078103

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **LUTFI WIDIANSYAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PENGENDALIAN SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN KENDALI PID BERBASIS LABVIEW TERINTEGRASI DENGAN *THINGSPEAK*”** merupakan benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali dengan pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya.

Purwokerto, 22 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Lutfi Widiansyah)

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis dipanjatkan untuk Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Kendali PID Berbasis LabVIEW Yang Terintegrasi Dengan *ThingSpeak*”**. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam melakukan penyusunan skripsi ini, tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan semangat kepada penulis baik berupa dukungan moral maupun materi. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan dalam melakukan penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
2. Ayah dan Ibu yang selalu mendoakan dan memberikan segala dukungan baik moral dan material.
3. Bapak Yulian Zetta Maulana, ST., M.T. selaku pembimbing I yang telah membimbing dan menyempatkan waktunya selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Mas Aly Afandi, S.S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah membimbing dan menyempatkan waktunya selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Bapak Yulian Zetta Maulana, ST., M.T selaku ketua program studi Teknik Elektro
7. Bapak Jaenal Arifin, S.T., M.Eng selaku dosen wali S1TE-02-A
8. Nama dosen selaku dosen penguji I atas arahan serta ilmu yang diberikan kepada penulis dalam melakukan penyusunan skripsi.
9. Nama dosen selaku dosen penguji II atas arahan serta ilmunya yang diberikan kepada penulis dalam melakukan penyusunan skripsi.
10. Seluruh teman-teman kelas S1TE-02-A yang telah memberikan semangat dalam melakukan penyusunan skripsi.

11. Seluruh teman WASSAPGENGS yang telah memberikan masukan dan juga semangat dalam melakukan penyusunan skripsi
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu serta memberikan inspirasi dan semangat penulis secara langsung maupun tidak langsung

Dalam melakukan penyusunan skripsi ini penulis masih menyadari banyak aspek yang kurang dalam penyajian tulisan ini. Untuk itu saran dan kritik pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga bagi pembaca skripsi ini dapat mengambil manfaat dan menambah wawasan pada skripsi ini.

Purwokerto, 22 Agustus 2022

Yang menyatakan,

(Lutfi Widiansyah)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
PRAKATA.....	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	2
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI	9
2.2.1 SUHU	9
2.2.2 SENSOR SUHU LM35	10
2.2.3 KENDALI PID (Proportional-Integral-Derivative).....	11
2.2.4 KONTROL PROPORSIONAL	12
2.2.5 KONTROL INTEGRAL.....	12
2.2.6 KONTROL DERIVATIF.....	13
2.2.7 <i>SOFTWARE LabVIEW</i>	13
2.2.8 NI-DAQ USB 6008.....	15
2.2.9 KIPAS ANGIN DC.....	16
2.2.10 <i>THINGSPEAK</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN	20
3.2 ALUR PENELITIAN.....	23
3.2.1 PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	24
3.2.2 PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i>	26
3.2.3 SKEMATIK DIAGRAM.....	28

3.3 METODE PENGUJIAN	29
3.3.1 Pengujian Metode Ziegler Nichols.....	29
3.3.2 Pengujian Sensor	30
3.3.3 Pengujian <i>ThingSpeak</i>	31
3.4 PEMBUATAN HASIL DATA	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS (<i>HARDWARE</i>).....	33
4.2 PENGUJIAN KALIBRASI SENSOR SUHU LM-35	35
4.3 PENGUJIAN <i>DUTY CYCLE DRIVER</i> L298N	37
4.4 IMPLEMENTASI <i>SOFTWARE</i>	40
4.5 PENGUJIAN TANPA PENGEDALI PID.....	42
4.6 PENGUJIAN SISTEM DENGAN PENGENDALI PID	49
4.6.1 PENENTUAN NILAI PARAMETER PID	49
4.7 MENGINPUTKAN NILAI PARAMETER PID PADA SISTEM.....	51
4.7.1 PENGUJIAN DENGAN PENGENDALI PID	52
4.8 MENGHUBUNGKAN SISTEM DENGAN <i>THINGSPEAK</i>	57
4.8.1 PROGRAM UNTUK MENGHUBUNGKAN <i>THINGSPEAK</i> PADA LABVIEW	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 KESIMPULAN	62
5.2 SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor LM35	11
Gambar 2.2 Blok Diagram Pengendali PID	11
Gambar 2.3 Blok Diagram Kontrol Proporsional	12
Gambar 2.4 Blok Diagram Kontrol Integral	12
Gambar 2.5 Blok Diagram Kontrol Derivatif	13
Gambar 2.6 Tampilan Front Panel pada LabView.....	14
Gambar 2.7 Tampilan Blok Diagram Pada LabView	14
Gambar 2.8 Tampilan Control Pallete Pada LabView	15
Gambar 2.9 NI-DAQ USB 6008	16
Gambar 2.10 Kipas Angin DC	17
Gambar 2.11 Dimensi Kipas Angin DC	17
Gambar 2.12 Reprerentasi <i>Cloud</i> dan <i>ThingSpeak</i>	18
Gambar 2.13 Konsep Model IoT	19
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	23
Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan <i>Hardware</i>	25
Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Sistem	25
Gambar 3.4 Diagram Blok Perancangan <i>Software</i>	26
Gambar 3.5 Skematik Diagram	27
Gambar 4.1 Implementasi <i>Hardware</i>	32
Gambar 4.2 Miniatur Ruangan Tampak Depan	33
Gambar 4.3 Miniatur Ruangan Tampak Atas	33
Gambar 4.4 Kalibrasi Sensor LM-35 LabVIEW (<i>front panel</i>)	34
Gambar 4.5 Kalibrasi Sensor LM-35 LabVIEW (<i>block diagram</i>)	35
Gambar 4.6 Grafik Respon Sensor LM-35	35
Gambar 4.7 Program Pengaturan <i>Duty Cycle</i> Pada <i>Driver</i> L298N	36
Gambar 4.8 <i>Front Panel</i> Pengaturan <i>Duty Cycle</i> Pada <i>Driver</i> L298N.....	36
Gambar 4.9 Pengaturan <i>Duty Cycle</i> (<i>block diagram</i>).....	37
Gambar 4.10 Pengujian PWM Dengan <i>Duty Cycle</i>	37
Gambar 4.11 Program Untuk Pengendalian Suhu Menggunakan PID (<i>Block Diagram</i>)	42

Gambar 4.12 Tampilan <i>Front Panel</i> Keseluruhan Program	41
Gambar 4.13 Grafik Sistem Tanpa Pengendali PID	48
Gambar 4.14 Grafik Penentuan Nilai L dan T Metode Ziegler-Nichols.....	49
Gambar 4.15 Menginputkan Nilai Parameter PID Pada Sistem	50
Gambar 4.16 Pengujian Sistem Menggunakan Pengendali PID	51
Gambar 4.17 Grafik Keluaran Sistem Menggunakan Pengendali PID.....	54
Gambar 4.18 Pengaturan <i>Channels</i> Pada <i>ThingSpeak</i>	56
Gambar 4.19 API <i>Key</i>	56
Gambar 4.20 API <i>Request Address</i>	57
Gambar 4.21 Pengaturan Grafik Keluaran Pada <i>ThingSpeak</i>	57
Gambar 4.22 Tampilan <i>Blok Diagram</i> Program Untuk Menghubungkan LabVIEW dan <i>Thingspeak</i>	58
Gambar 4.23 Grafik Data Temperature Pada <i>Web Thingspeak</i>	59
Gambar 4.24 Grafik Data Temperature Pada <i>Web Thingspeak</i> (lanjutan).....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.1 Alat dan Bahan.....	16
Tabel 3.1.2 Anggaran Biaya Pembelian Komponen.....	18
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Keluaran <i>Driver</i> L298N	41
Tabel 4.2 Hasil Data Pengujian Sistem Tanpa Parameter PID	44
Tabel 4.3 Tuning PID Metode Ziegler-Nichols	52
Tabel 4.4 Pengujian Sistem Menggunakan Pengendali PID.....	54
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Nilai Keberhasilan dan Error	62