



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**TEFLATOR
TESTER FLAME MONITOR
DI PLN INDONESIA POWER UBP PRIOK BLOK 1-2**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Ali Yasin Maulana
2203321074
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ADJUSTING INFRARED MENGGUNAKAN METODE PID

TUGAS AKHIR

Diajukan guna melengkapi syarat dalam mencapai
gelar program Pendidikan Diploma III (D3)

Disusun Oleh:

Ali Yasin Maulana
2203321074

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISANILITAS

Nama : Ali Yasin Maulana
NIM : 2203321074
Program Studi : Elektronika Industri
Tanda Tangan :

Tanggal : 18 Juni 2025





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Ali Yasin Maulana
NIM : 2203321074
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Teflator *Tester Flame Monitor* Di PLN
Indonesia Power UBP Priok Blok 1-2
Sub Judul Tugas Akhir : *Adjusting Infraraed* Menggunakan Metode PID

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Senin tanggal 23-06-2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Nuralam, S.T., M.T.
NIP.197908102014041001

Pembimbing Industri : Bagja
NIP.8304420441

Depok, 01 Juli 025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

IV

NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "**TESTER FLAME MONITOR DI PLN INDONESIA POWER UBP PRIOK BLOK 1-2**" dengan lancar.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua, kakak, dan adik penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk material maupun moril;
2. Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
3. Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri;
4. Nuralam, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan, dukungan, dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir;
5. Pihak PT Indonesia Power UBP Priok yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan proyek Tugas Akhir ini;
6. Annisa Rizq Hunafa sebagai rekan satu tim yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir;

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan ini di masa mendatang.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pembaca serta pihak-pihak yang berkepentingan di bidang Elektronika Industri.

Depok, 16 Juni 2025

Penulis

Ali Yasin Maulana



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ADJUSTING INFRARED MENGGUNAKAN METODE PID

ABSTRAK

Flame Monitor merupakan komponen vital dalam sistem burner industri untuk mendeteksi keberadaan nyala api. Kegagalan dalam deteksi api dapat menyebabkan trip unit atau shutdown sistem secara mendadak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan alat uji Flame Monitor yang aman tanpa keterlibatan api langsung, menggunakan sinyal infrared sebagai pengganti nyala api dan dikendalikan dengan metode kontrol PID (Proportional–Integral–Derivative). Sistem menggunakan mikrokontroler Arduino Due yang mengatur intensitas sinyal infrared melalui PWM berdasarkan nilai setpoint dari potensiometer dan umpan balik arus dari sensor ACS712. Gelombang infrared diarahkan ke sensor UV1A, yang terhubung dengan Solid State Burner Control D40-41, untuk mensimulasikan kondisi nyala api. Nilai arus dari koneksi UV1A–burner digunakan sebagai indikator simulasi keberhasilan dan ditampilkan secara real-time pada LCD I2C 16x4. Dalam pengujian, tiga konfigurasi PID diuji untuk menemukan respons sistem paling optimal. Kombinasi terbaik adalah $K_p=5$, $K_i=10$, dan $K_d=2$, yang memberikan respons cepat dengan waktu stabilisasi sekitar 2 detik tanpa overshoot. Hasil menunjukkan hubungan linier antara setpoint, PWM, dan arus terbaca, serta korelasi antara intensitas sinyal dengan durasi aktivasi burner. Sistem ini terbukti aman, efisien, dan efektif dalam mensimulasikan kondisi Flame Monitor secara digital tanpa api sungguhan.

Kata Kunci: Flame Monitor, UV1A, PID, Arduino Due, Solid State Burner, Infrared, Diagnostik Digital



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ADJUSTING INFRARED MENGGUNAKAN METODE PID

ABSTRACT

The Flame Monitor is a vital component in industrial burner systems for detecting the presence of flame. Failure in flame detection may lead to unit trips or sudden system shutdowns. This study aims to design and implement a Flame Monitor testing device that is safe and does not involve real flames, by using infrared signals as flame substitutes and controlled by a PID (Proportional–Integral–Derivative) control method. The system utilizes an Arduino Due microcontroller to control the intensity of infrared signals via PWM, based on a setpoint value from a potentiometer and current feedback from an ACS712 sensor. The infrared signal is directed to a UV1A sensor connected to the Solid State Burner Control D40-41 to simulate flame conditions. The current measured from the UV1A–burner connection serves as an indicator of successful simulation and is displayed in real-time on a 16x4 I2C LCD. During testing, three PID configurations were evaluated to find the most optimal system response. The best-performing configuration was **K_p = 5, K_i = 10, and K_d = 2**, which provided a fast response with a stabilization time of approximately 2 seconds and no overshoot. The results showed a linear relationship between the setpoint, PWM value, and measured current, as well as a correlation between signal intensity and burner activation duration. The system proved to be safe, efficient, and effective for digitally simulating Flame Monitor conditions without involving real flames.

Keywords: Flame Monitor, UV1A, PID, Arduino Due, Solid State Burner, Infrared, Digital Diagnostics



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISANILITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	13
1.3 Batasan Masalah.....	14
1.4 Tujuan.....	14
1.5 Luaran	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Teori Dasar PID.....	15
2.1.1 Penerapan PID Pada Sistem Infrared	15
2.1.2 PID KLASIK (Positional/Parallel).....	16
2.1.3 Implementasi PID Pada Arduino.....	16
2.2 <i>Flame Monitor</i> (Produk Custom dari ABB).....	17
2.3 Sensor UV1A	18
2.4 Solid State Burner Control D41	19
2.5 Arduino due.....	19
2.6 Infrared.....	20
2.7 Potensiometer	21
2.8 Lcd Display	21
2.9 Power Supply	22
2.10 Arduino ide.....	22
2.11 Fusion 360.....	23



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	25
3.1 Perancangan Alat.....	25
3.1.1 Deskripsi alat.....	27
3.1.2 Desain visual Tester <i>Flame Monitor</i>	29
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	30
3.1.4 Cara kerja alat	34
3.1.5 Coding Alat	35
3.2 Realisasi Alat.....	37
3.2.1 Flowchart	38
3.2.2 Blok Diagram.....	40
3.2.3 Wiring Alat.....	41
3.2.4 Penjelasann Wiring.....	41
BAB IV PEMBAHASAN.....	42
4.1 Deskripsi Pengujian	42
4.2 Prosedur Pengujian.....	43
4.3 Data Pengujian	45
4.4 Data Analisa	47
4.4.1 Hubungan Setpoint, PWM, dan Arus Terbaca	47
4.4.2 Analisis Respon Solid State <i>Flame Monitor</i>	48
4.4.3 Analisis Keterangan Durasi.....	48
4.4.4 Analisa Kinerja Sistem.....	48
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	lii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	liv
Lampiran	liv



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flame Monitor.....	17
Gambar 2. 2 Sensor UV1A	18
Gambar 2. 3 Solid state burner D41	19
Gambar 2. 4 Arduino Due	19
Gambar 2. 5 Infrared Transmitter.....	20
Gambar 2. 6 Potensiometer	21
Gambar 2. 7 LCD I2C 16x2	21
Gambar 2. 8 Power Suplly 5V	22
Gambar 2. 9 Arduino Ide.....	22
Gambar 2. 10 Fusion 360 Software.....	23
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian	25
Gambar 3. 2 Desain alat 3d tampak atas	30
Gambar 3. 3 Desain 3D tampak depan.....	30
Gambar 3. 4 Coding Inialisasi.....	35
Gambar 3. 5 Coding void setup.....	36
Gambar 3. 6 Coding void loop.....	36
Gambar 3. 7 Coding untuk Display.....	37
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i>	39
Gambar 3. 9 Blok Diagram.....	40
Gambar 3. 10 Wiring Alat.....	41



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Percobaan Tuning PID	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware.....	31
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software	32
Tabel 3. 3 Spesifikasi Software Arduino.....	33
Tabel 3. 4 Spesifikasi Software Fusion 360	33
Tabel 4. 1 Komponen Pengujian	43
Tabel 4. 2 Pembacaan Nilai Error	45
Tabel 4. 3 Respon Solid state dari nilai error	46
Tabel 4. 4 Durasi Nyala.....	46
Tabel 4. 5 Kesimpulan.....	48

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	liv
Lampiran 2 Surat Keterangan Pengambilan data atau penelitian	lv
Lampiran 3 Dokumentasi Alat	lvi
Lampiran 4 Dokumentasi Pengerjaan Alat	lvii
Lampiran 5 Poster	lviii
Lampiran 6 Data Kerusakan Flame monitor di PLN Indonesia Power UBP Priok	
BLOK 1-2.....	lix





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLN Indonesia Power PLTGU UBP Priok merupakan pembangkit listrik yang menggunakan tenaga gas dan uap dengan 3 blok yang beroperasi yaitu blok 1-2 blok 3 dan blok 4, dimana pada keseluruhan blok ini memiliki siklus atau system yang berjalan, pada dasarnya system yang berjalan adalah mengubah energi gas maupun uap menjadi energi Gerak untuk mengerak generator sehingga bisa menghasilkan listrik. Siklus utama pada unit ini adalah pada bagian G.T atau *Gas Turbine* dimana pada siklus ini dimulai dari pengaturan bahan bakar yang digunakan, pengkompresian udara lalu pematikan api sehingga bisa terjadinya segitiga pembakaran yang terjadi di ruang pembakaran yaitu *combuster*, pada siklus ini terdapat suatu komponen yang *sensitive* yang bisa mempengaruhi kinerja keseluruhan *system*, komponen itu adalah *flame monitor*

Flame monitor ini berfungsi sebagai pembacaan api pada ruang *combuster* apabila sensor ini bermasalah bisa jadi mematikan *system* atau meng tripkan unit, *flame monitor* yang tidak bisa berfungsi bisa dijadikan karena beberapa kesalahan yaitu kotornya kaca karena pembakaran atau terganggunya sinyal pada salur komunikasi ke *solid state burner*. untuk penanggulangan komponen flame monitor ini karena pada dasarnya hanya bisa di indentifikasi bahwa komponen trouble maka harus ada pengantian secara langsung dan cadangan untuk kerusakan harus selalu tersedia, maka dari itu muncul sebuah inovasi alat pengecekan *flame monitor* yang di indentifikasi kan rusak. Alat ini berfungsi sebagai ganti nyalanya api dengan menggunakan *infrared* sebagai pengganti input dari api, alat ini bisa memberikan sinyal untuk *flame monitor* dan *solid state burner*, sehingga aman tanpa harus khawatir terjadinya kecelakaan pengetesan menggunakan api, *system* ini juga menggunakan PID (*Proporsional-Integral-Derivative*) untuk ke efektif sinyal input yang dikeluarkan.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang alat tester yang aman untuk menggantikan nyala api namun tetap efektif sebagai sinyal input ke Flame Monitor?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- b. Bagaimana menerapkan metode PID agar menghasilkan output sinyal infrared yang stabil dan sesuai setpoint?
- c. Bagaimana merancang alat tester yang efisien dengan menggunakan mikrokontroler Arduino?

1.3 Batasan Masalah

- a. Infrared hanya sebagai pemancar sinyal transmitter atau pengganti nyala api yang di atur menggunakan system PID (*Proporsional-Integral-Derivative*) dan PWM (*Pulse Width Modulation*) sebagai nilai *feedback* untuk *ouput*.
- b. Pengujian dilakukan pada *Flame Monitor* ABB dengan tipe UV1A, serta hanya terbatas pada kondisi flame normal (aktif) dan abnormal (tidak aktif), tanpa membahas variasi kerusakan internal alat.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

- a. Merancang alat tester Flame Monitor yang dapat mensimulasikan nyala api secara aman dan efektif menggunakan sinyal infrared.
- b. Menerapkan metode kontrol PID untuk mengatur output infrared agar stabil terhadap perubahan nilai setpoint.
- c. Membangun sistem pengujian berbasis mikrokontroler Arduino Due yang efisien dan mudah digunakan dalam lingkungan industri.

1.5 Luaran

Adapun Luaran dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Laporan Tugas Akhir
- b. Pembuatan Alat Tester *Flame Monitor*
- c. Daftar Hak Cipta Alat

Draft/Artikel ilmiah untuk seminar nasional Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta/Jurnal Nasional.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, dan pengujian sistem *tester Flame Monitor* berbasis Arduino Due yang dilengkapi dengan infrared *Infrared Transmitter*, sensor arus ACS712, dan flame sensor UV1A, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

a. Perancangan Alat

Alat tester flame monitor dirancang menggunakan Arduino Due sebagai pusat kendali. Sinyal infrared digunakan sebagai simulasi nyala api untuk mengaktifkan flame monitor. Sensor arus ACS712 membaca respons arus dari flame monitor sebagai indikator fungsi. Semua komponen bekerja secara terintegrasi untuk mendukung pengujian digital.

b. Sistem PID berhasil diterapkan untuk mengatur sinyal infrared agar sesuai dengan nilai setpoint dan menjaga kestabilan output. Pengujian terhadap beberapa konfigurasi PID menunjukkan bahwa nilai **Kp = 5, Ki = 10, dan Kd = 2** merupakan kombinasi terbaik dengan waktu respons sekitar ± 2 detik tanpa overshoot. Hal ini menjawab permasalahan tentang bagaimana mengatur sistem PID agar menghasilkan output yang stabil.

c. Sistem kendali berbasis mikrokontroler Arduino Due terbukti mampu menjalankan fungsi pengaturan PWM, pembacaan arus sebagai feedback, dan menampilkan data secara real-time ke layar LCD. Hal ini mendukung efisiensi dan efektivitas alat dalam melakukan pengujian, menjawab rumusan masalah tentang perancangan alat berbasis mikrokontroler.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan pembuatan selama proses penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut untuk pihak industri PLN Indonesia Power PLTGU UBP Priok adalah sebagai berikut:

a. Integrasi Data Logger

Menambahkan fitur penyimpanan data atau integrasi dengan excel untuk menyimpan hasil pengujian secara otomatis dan dapat diolah lebih lanjut.

b. Kalibrasi Nilai Ambang Otomatis

Membuat sistem kalibrasi otomatis untuk nilai arus normal dan abnormal berdasarkan data awal setiap *Flame Monitor*, sehingga meningkatkan fleksibilitas alat

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Fireye. (2018, May 30). *Fireye® flame scanners – UV non self-checking scanner models: UV1A3, UV1A6, UV8A, UV2, UV2A6, UV1A-1-CEX, 45UV3, UV90-3, UV90-6, UV90-9* (SC-102). Fireye Inc.
- Fireye. (2013, July 8). *Solid state burner management controls – Series D40-41* (D-4041). Fireye Inc.
- Jamal, Z. (2015). Implementasi Kendali PID Penalaan Ziegler-Nichols Menggunakan Mikrokontroler. In *Jurnal Informatika* (Vol. 15, Issue 1).
- Kumar, V., Prakash Mittal, A., Nakra, B. C., & Mittal, A. P. (2011). A Review of Classical and Fuzzy PID Controllers A Review on Classical and Fuzzy PID Controllers. In *Article in International Journal of Intelligent Control and Systems*. <https://www.researchgate.net/publication/260122054>
- Mahanin Tyas, U., Apri Buckhari, A., Studi Pendidikan Teknologi Informasi, P., & Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, P. (2023). *Implementasi Aplikasi Arduino Ide pada Mata Kuliah Sistem Digital* (Vol. 1, Issue 1).
- Martanto, M., Wihadi, R. D., Agusulistyo, R. D., & Tjendro, T. (2020). Penampil Gelombang Tegangan dan Arus Berbasis Arduino Due untuk Generator AC Tiga Fasa. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 8(2), 336. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v8i2.336>
- Mujadin, A. (2014). *Sistem Proteksi Power Supply Modul Praktikum Teknik Digital* (Vol. 2, Issue 3).
- Rukmana, M., Rizal, M., Saputra, A., Anang, M., Ruf, M. ', Rosyidi, M. D., Jamily, Y., Chandra, G. A., & Buana, T. (n.d.). *JREEC Journal Of Renewable Energy, Electronics And Control Kendali Kecepatan Motor DC dengan Potensiometer berbasis Arduino Uno*. <https://doi.org/10.31284/j.JREEC.2023>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sandra, R., Simbar, V., & Syahrin, A. (n.d.). *Prototype Sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Komunikasi Wireless*.

Teknik, J., & Fakultas Teknik, E. (n.d.). *Tugas Akhir Sistem Pengatur Intensitas Cahaya Terapi Infra Merah Disusun dalam Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1)*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



ALI YASIN MAULANA

Anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Ciamis 02 April 2004 . Lulus dari SDN 1 Beber 2015 SMPN 1 Cimargas tahun 2019, SMKN 2 Banjar Jurusan Teknik Elektornika Industri tahun 2022. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Surat Keterangan Pengambilan Data atau Penelitian



UBP PRIOK

Nomor : 0099/STH.01.04/PLNIP050000/2025
Lampiran : 1 Lembar
Sifat : Segera - Biasa
Hal : Perizinan Penelitian

5 Februari 2025

Kepada

Yth. Politeknik Negeri Jakarta

Dengan Hormat,

Berdasarkan surat permohonan Penelitian di PT PLN Indonesia Power UBP Priok atas nama berikut:

	Nama Mahasiswa *	NIS	Jurusan
1.	Annisa Rizq H	2203321084	D3 Teknik Elektro
2.	Ali Yasin Maulana	2203321074	Teknik Elektro D3 Elektronika Industri
3.	Ali Yasin M	2203321074	Teknik Elektro D3 Elektronika Industri

Dengan ini disampaikan sebagai berikut:

1. Kami memberikan kesempatan bagi mahasiswa tersebut untuk melaksanakan Penelitian mulai tanggal:

Tanggal Mulai PKL	Tanggal Selesai PKL (Date & Time)
Feb 3, 2025	Aug 31, 2025

2. Selama pelaksanaan Penelitian di PT PLN Indonesia Power UBP Priok yang bersangkutan tidak diberikan fasilitas apapun.
3. Mahasiswa wajib menaati ketentuan tata tertib yang berlaku di perusahaan PT PLN Indonesia Power UBP Priok.
4. Data dan informasi yang diperoleh serta hasil olahannya tidak akan digunakan untuk keperluan komersial atau lainnya serta tidak akan disebarluaskan kepada pihak luar tanpa seizin Pimpinan PT PLN Indonesia Power UBP Priok.

Demikian pemberitahuan kami dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



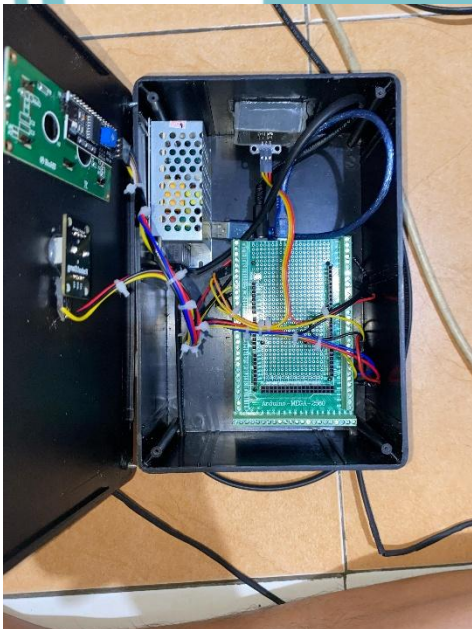
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)

-
T -
F - W -

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

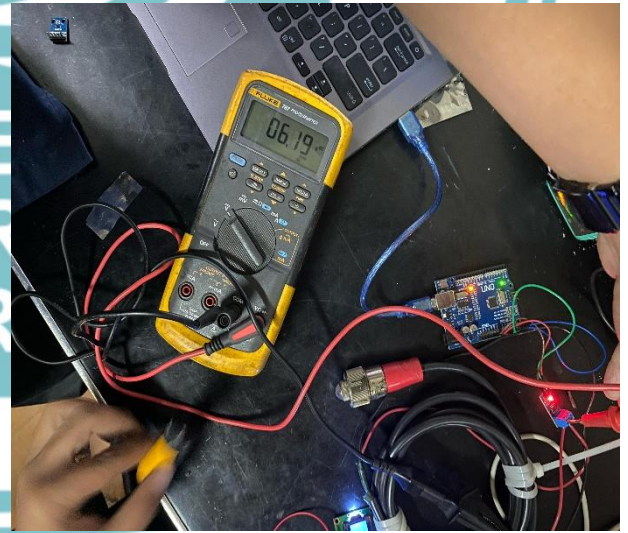
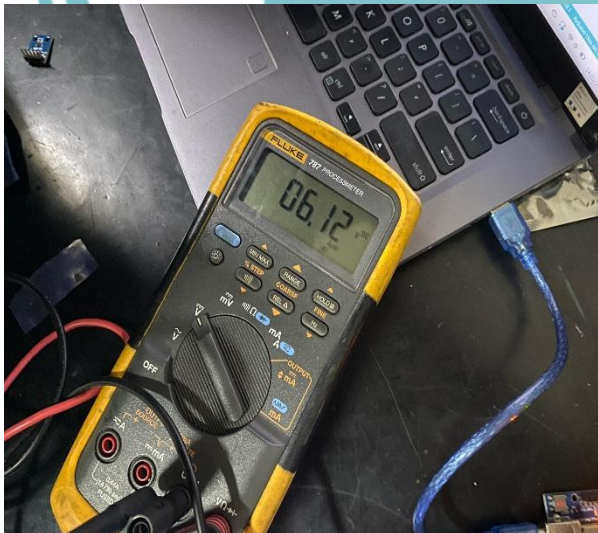
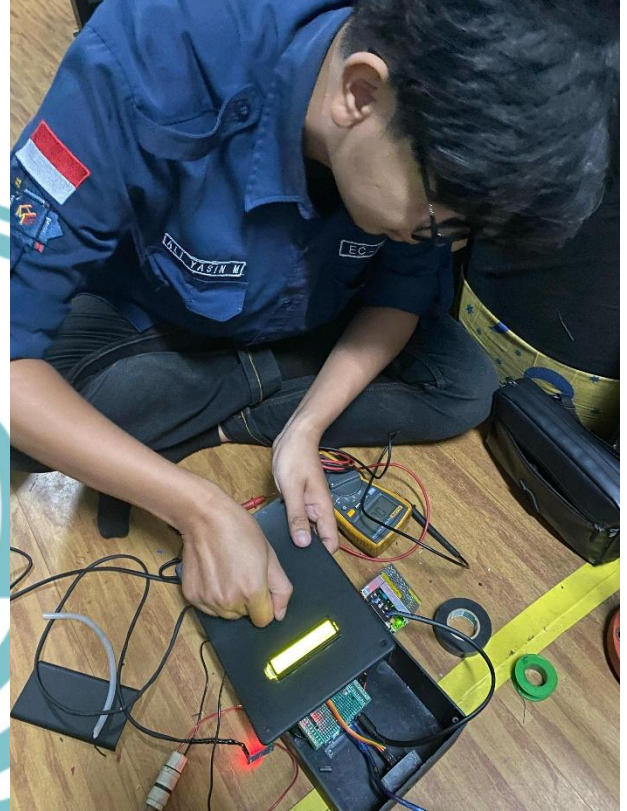
Lampiran 3 Dokumentasi Alat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Dokumentasi Pengerjaan Alat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



TEFLATOR TESTER FLAME MONITOR DI PLN INDONESIA POWER UBP PRIOK BLOK 1-2

01 Latar Belakang

Indonesia Power PLTGU Priok PGU merupakan pembangkit listrik berbasis Natural Gas Combined Cycle (NGCC) yang mengandalkan sistem kontrol otomatis dan instrumen presisi. Salah satu komponen penting adalah Flame Monitor, yang memantau nyala api di ruang pembakaran. Kondisi lapisan kaca yang menghitam akibat kobaran api sering mengganggu akurasi pembacaan, berisiko memicu gangguan sistem. Oleh karena itu, diperlukan alat uji sederhana dan aman untuk mengevaluasi performa Flame Monitor tanpa menggunakan api langsung.

02 Tujuan

Merancang dan membuat alat tester Flame Monitor berbasis gelombang infrared dan mikrokontroler Arduino yang mampu mensimulasikan nyala api secara aman, serta memantau respons arus ke solid state burner sebagai indikator fungsi normal atau abnormal dari Flame Monitor.

03 Fungsi

Alat tester Flame Monitor ini berfungsi untuk menguji kinerja sensor Flame Monitor tanpa api asli, menggunakan sinyal infrared sebagai simulasi nyala. Dengan bantuan mikrokontroler Arduino dan sistem kontrol PID, alat ini mengatur intensitas sinyal dan membaca arus keluaran ke solid state burner. Hasil arus dibandingkan dengan standar normal untuk memastikan sensor masih berfungsi baik. Alat ini aman, efisien, dan mempermudah pemeliharaan pada sistem pembangkit listrik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Lampiran 6 Data Kerusakan Flame Monitor di PLN Indonesia Power UBP
Priok BLOK 1-2**

Work Order	Description	Asset
202442421	GT 1.1 : Pemasangan fasilitas bypass flame monitor pada modul GT	GT 1.1
202313832	GT 2.2 : Penambahan signal flame monitor ke simphony	GT 2.2
202414903	(FU PM) GT 1.2 : Pemasangan kembali dan pengetesan flame monitor yang dipinjam unit GT 1.3 tempo hari	GT 1.2
202415973	GT 2.1 : Pengecekan flame monitor nomor 1 & 3 saat start HSD dan supporting pengetesan start HSD FSNL	GT 2.1
202426397	GT 1.2 : Pengecekan flame monitor nomor 1 (masih bypass) & nomor 3 indikasi kotor	GT 1.2
202420567	GT 2.2 : Pengecekan preservasi gagal no flame	GT 2.2
202415888	GT 1.1 : Pengecekan flame monitor nomor 2 blinking	GT 1.1
202418010	GT 2.2 : Perbaikan temuan parameter flame monitor nomor 1–3 terpantau blink	GT 2.2
202420700	GT 1.1 : Perbaikan flame monitor nomor 3 indikasi kedip	GT 1.1
202426978	GT 2.1 : Pengecekan flame monitor nomor 3 kedip	GT 2.1
202301890	GT 2.1 : Start up gagal flame di 750 rpm (no flame) indikasi CA rusak	GT 2.1
202328497	SF – GT 2.2 : Trip gagal flame (2X)	GT 2.2
202451128	SF – GT 1.3 : Proses start no flame indikasi dari card positioning controller E715 abnormal (rusak)	GT 1.3