

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENGATUR SUHU DAN PPM PADA PROSES PENCUCIAN PLATE CTP OFFSET BERBASIS IOT



Oleh :

Istana Islam

1462100051

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENGATUR SUHU DAN *PPM* PADA PROSES PENCUCIAN *PLATE CTP OFFSET* BERBASIS *IOT*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika



Diajukan Oleh:

Istana Islam

NBI: 1462100051

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF TEMPERATURE AND PPM CONTROL AUTOMATION SYSTEM IN THE IOT-BASED OFFSET CTP PLATE WASHING PROCESS

Submitted as one of the requirements to obtain a Bachelor of Computer Science
degree in the Informatics Study Program



By:

Istana Islam

NBI: 1462100051

**INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2025**

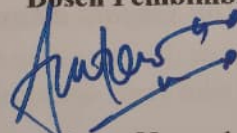
Halaman ini sengaja dikosongkan

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Istana Islam
NBI : 1462100051
Prodi : Teknik
Fakultas : Informatika
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI
PENGATUR SUHU DAN PPM PADA PROSES
PENCUCIAN PLATE CTP OFFSET BERBASIS IOT

**Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing 1**



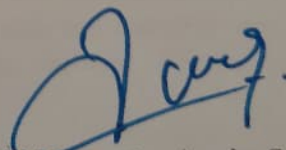
Anton Brevia Yunanda, S.T., M.MT.
NPP. 20460.00.0513

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
SURABAYA**

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
SURABAYA**



Dr. H. Saiful M. Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197



Aidi Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP.20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Istana Islam

NBI : 1462100051

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Pengatur Suhu dan Ppm Pada Proses Pencucian Plate CTP Offset Berbasis IoT

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non- material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pemyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaaan.

Surabaya, 30 Juni 2025



Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya

Telp. 031 593 1800 (Ext. 311)

e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Istana Islam
NBI/ NPM : 1462100051
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Informatika Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI PENGATUR SUHU DAN PPM PADA PROSES PENCUCIAN PLATE CTP OFFSET BERBASIS IOT Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Surabaya
Pada tanggal : 29 Juli 2025



Lembar ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Pengatur Suhu dan Ppm Pada Proses Pencucian Plate CTP Offset Berbasis IoT" ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar [sebutkan jenjang dan program studi, misalnya: Sarjana Teknik Informatika di Universitas 17 Agustus 1945.

Tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Anton Breva Yunanda, S.T., M.MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Aidil Primasetya Armin S.ST.,MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Teknik Informatika, yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa studi.
4. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa, semangat, dan dukungannya yang tidak pernah henti.
5. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi selama penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Istana Islam
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Pengatur Suhu dan Ppm
Pada Proses Pencucian Plate CTP Offset Berbasis IoT

Industri percetakan offset menghadapi tantangan dalam menjaga konsistensi kualitas cetak yang dipengaruhi oleh parameter lingkungan seperti jumlah total padatan terlarut cairan pembasah dan suhu mesin cetak. Ketidakseimbangan parameter ini dapat menurunkan kualitas hasil cetak, meningkatkan pemborosan, dan memperpanjang waktu produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat memantau parameter EC dan suhu secara real-time, memberikan notifikasi otomatis saat terjadi anomali, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Sistem ini menggunakan sensor TDS Meter dan suhu yang terhubung dengan mikrokontroler ESP8266 untuk mengumpulkan data dan mengirimkannya ke platform cloud melalui koneksi Wi-Fi. Data tersebut divisualisasikan dalam bentuk grafik interaktif pada dashboard IoT untuk mempermudah operator dalam memantau parameter. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi akurasi, stabilitas, dan efektivitas sistem dalam kondisi operasional nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efisiensi operasional dengan mendeteksi anomali secara cepat, mengurangi risiko kesalahan manual, dan mendukung pengendalian kualitas cetak.

Kata Kunci: *Offset, Internet of Things, Plat CTP, Developer*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Istana Islam
Study Program : Informatics
Judul : Design and Construction of an IoT-Based Temperature and PPM Control Automation System for Offset CTP Plate Washing

The offset printing industry faces challenges in maintaining consistent print quality, which is influenced by environmental parameters such as the total amount of wetting fluid and excessively high printing machine temperatures. These parameter imbalances can degrade print quality, increase waste, and extend production time. This research aims to develop an Internet of Things (IoT)-based monitoring system that can combine EC and temperature parameters in real time, provide automatic notifications when anomalies occur, and support data-driven decision-making. This system uses a TDS meter and temperature sensors connected to an ESP8266 microcontroller to collect data and send it to a cloud platform via a Wi-Fi connection. The data is visualized in interactive graphs on an IoT dashboard to facilitate operator parameter integration. The study examined the toxicity, stability, and effectiveness of the system under real-world operational conditions. The results show that this system can improve operational efficiency by quickly detecting anomalies, reducing the risk of manual errors, and supporting print quality control.

Keywords: Offset, Internet of Things, CTP Plate, Developer

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| ABSTRAK | ix |
| ABSTRACT | xi |
| DAFTAR ISI..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR TABEL..... | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI..... | 5 |
| 2.1 Kajian Pustaka..... | 5 |
| 2.2 Dasar Teori..... | 6 |
| 2.2.1 Teknologi Cetak Offset | 6 |
| 2.2.2 Teknologi CTP (Computer-to-Plate)..... | 6 |
| 2.2.3 Sensor TDS Meter dan Suhu | 8 |
| 2.2.4 Internet of Things (IoT)..... | 10 |
| 2.2.5 Arduino IDE..... | 11 |
| 2.2.6 OLED LCD 0.96 | 12 |
| 2.2.7 Pompa Air Listrik HL-1500F..... | 13 |
| 2.2.8 Relay 2 Channel | 14 |
| 2.2.9 Aplikasi Blynk IoT..... | 15 |
| 2.3 Penelitian Terkait | 17 |
| BAB 3 METODELOGI PENELITIAN..... | 19 |
| 3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian | 19 |
| 3.2 Objek Penelitian | 19 |
| 3.3 Tahapan Penelitian | 22 |
| 3.3.1 Studi Literatur | 23 |
| 3.3.2 Perancangan Sistem..... | 23 |
| 3.3.3 Flowchart Sistem..... | 26 |
| 3.3.4 Blok Diagram | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3.5 Implementasi dan Pengujian..... | 27 |
| 3.4 Skenario Pengujian..... | 29 |
| BAB 4 HASIL YANG DICAPAI..... | 31 |
| 4.1 Realisasi Sistem Monitoring..... | 31 |
| 4.2 Persiapan Objek dan Alat | 31 |
| 4.2.1 Pengujian Objek | 31 |
| 4.2.2 Persiapan Alat Kualitas Air Developer | 33 |
| 4.3 Pembacaan Antar Sensor..... | 36 |
| 4.3.1 Pembuatan Code Arduino Untuk Sensor TDS Meter Dan Sensor Suhu..... | 36 |
| 4.3.2 Pembuatan Monitoring Kualitas Air Developer Dengan Blynk..... | 40 |
| 4.3.3 Setting Aplikasi Blynk Ke Smartphone..... | 46 |
| 4.3.4 Setting Code Arduino | 48 |
| 4.3.5 Pengondisian Peringatan Suhu dan PPM..... | 51 |
| 4.4 Hasil Monitoring Pencucian Plat CTP Offset..... | 56 |
| 4.5 Hasil Pembahasan Larutan | 64 |
| 4.6 Rekapitulasi Daily Report Mesin CTP Offset | 65 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 69 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 69 |
| 5.2 Saran..... | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA | 71 |
| LAMPIRAN..... | 72 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Mesin Cetak Offset | 6 |
| Gambar 2.2 Plat CTP | 7 |
| Gambar 2.3 Mesin CTP BasysPrint | 8 |
| Gambar 2.4 Sensor TDS Meter | 9 |
| Gambar 2.5 Sensor Suhu DS18B20..... | 10 |
| Gambar 2.6 Microcontroller ESP8266 | 11 |
| Gambar 2.7 Arduino IDE | 12 |
| Gambar 2.8 OLED LCD 0.96..... | 13 |
| Gambar 2.9 Pompa Air Listrik | 14 |
| Gambar 2.10 Relay 2 Channel..... | 15 |
| Gambar 2.11 Aplikasi Blynk | 16 |
| Gambar 3.1 Flowchart Sistem..... | 26 |
| Gambar 3.2 Blok Diagram..... | 27 |
| Gambar 4.1 Proses Expose | 31 |
| Gambar 4.2 Proses Pencucian..... | 32 |
| Gambar 4.3 Developer dan Gum | 33 |
| Gambar 4.4 Pencampuran Larutan | 33 |
| Gambar 4.5 Unit Monitoring | 34 |
| Gambar 4.6 Pencucian Plat CTP..... | 35 |
| Gambar 4.7 Hasil Pencucian..... | 36 |
| Gambar 4.8 Arduino | 36 |
| Gambar 4.9 Source Code 1 | 38 |
| Gambar 4.10 Source Code 2..... | 38 |
| Gambar 4.11 Rangkaian Alat | 39 |
| Gambar 4.12 Tampilan Login..... | 40 |
| Gambar 4.13 Tampilan Template | 40 |
| Gambar 4.14 Tampilan New Template..... | 41 |
| Gambar 4.15 Tampilan Datastream TDS | 41 |
| Gambar 4.16 Tampilan Virtual Pin EC | 42 |
| Gambar 4.17 Tampilan Virtual Pin Temp | 42 |
| Gambar 4.18 Widget EC..... | 43 |
| Gambar 4.19 Widget TDS | 43 |
| Gambar 4.20 Widget Temp | 45 |
| Gambar 4.21 Tampilan Blynk | 46 |
| Gambar 4.22 Tampilan Off..... | 47 |
| Gambar 4.23 Tampilan On | 48 |
| Gambar 4.24 Source Code Arduino 1..... | 48 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 25 Source Arduino 3 | 49 |
| Gambar 4. 26 Source Code Arduino 2..... | 49 |
| Gambar 4. 27 Source Code Arduino 4..... | 50 |
| Gambar 4. 28 Source Code Arduino 5..... | 50 |
| Gambar 4. 29 Implementasi Kode Arduino | 52 |
| Gambar 4. 30 Buzzer Pengondisian PPM..... | 53 |
| Gambar 4. 31 Buzzer Pengondisian Suhu..... | 53 |
| Gambar 4. 32 Output PPM ke mesin | 55 |
| Gambar 4. 33 Output Suhu ke Mesin..... | 55 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Objek Penelitian | 21 |
| Tabel 3.2 Tahap Penelitian | 22 |
| Tabel 3.3 Perancangan Sistem..... | 24 |
| Tabel 3.4 Pengujian Sensor | 27 |
| Tabel 3.5 Konektivitas Monitoring IoT..... | 29 |
| Tabel 3.6 Sensor Suhu..... | 29 |
| Tabel 3.7 Skenario Pengujian..... | 29 |
| Tabel 4.1 Tabel Datastream..... | 44 |
| Tabel 4.2 Pengondisian Peringatan Suara Berdasarkan Parameter | 51 |
| Tabel 4.3 Kondisi Buzzer | 54 |
| Tabel 4.4 Hasil Pencucian ke-1 | 56 |
| Tabel 4.5 Hasil Pencucian ke-2 | 57 |
| Tabel 4.6 Hasil Pencucian ke-3 | 59 |
| Tabel 4.7 Hasil Pencucian ke-4 | 60 |
| Tabel 4.8 Hasil Pencucian ke-5 | 61 |
| Tabel 4.9 Hasil Pencucian ke-6 | 62 |
| Tabel 4.10 Tabel Pengujian Hasil Monitoring | 64 |
| Tabel 4.11 Daily Report Monitoring Mesin CTP Offset Selama 30 Hari | 65 |

Halaman ini sengaja dikosongkan