

**RANCANG BANGUN KENDALI ALAT PELARUT
PRINTED CIRCUIT BOARD (PCB) BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi D-III Pada Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH

Rizki Utami

062130700209

POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA

PALEMBANG

2024

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN KENDALI ALAT PELARUT
PRINTED CIRCUIT BOARD (PCB) BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



**OLEH
RIZKI UTAMI
062130700209**

Palembang, 15 Juli 2024


Pembimbing I

Pembimbing II


Mustaziri, S.T., M.Kom.
NIP. 196909282005011002


Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng
NIP. 197912172012121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,


Azwardi, S.T., M.T
NIP. 197005232005011004

**RANCANG BANGUN KENDALI ALAT PELARUT
PRINTED CIRCUIT BOARD (PCB) BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**



**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Senin, 15 Juli 2024 .**

Ketua Dewan penguji

Azwardi,S.T.,M.T

NIP.197005232005011004

Anggota Dewan penguji

Ir.Ahmad Bahri Jeni Malvan,M.Kom

NIP.196007101991031001

Indarto,S.T.,M.Cs.

NIP.197307062005011003

Ali Firdaus,S.Kom.,M.Kom.

NIP.197010112001121001

Ica Admirani,S.Kom.,M.Kom.

NIP. 197903282005012001

Tanda Tangan

Palembang, 15 Agustus 2024

Mengetahui,

Ketua Jurusan,

Azwardi,S.T.,M.T

NIP.197005232005011004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri. Dan jika kamu berbuat jahat, maka (kerugian kejahatan) itu untuk dirimu sendiri.

(Q.S Al-Isra' Ayat 7)

Semoga kita tidak buta untuk melihat kebaikan. Dan tidak tuli untuk mendengar kebenaran.

(Hafid hkrisna)

Tidak perlu menjadi orang lain agar terlihat hebat, tapi tetaplah menjadi diri sendiri sebab dokumen asli lebih berharga daripada kopian.

(Penulis)

Laporan akhir ini ku persembahkan kepada :

- *Allah Subhanahu Wa Ta'ala Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbagi bagi hamba-Nya.*
- *Ayahanda dan Ibunda terkasih yang doanya selalu menyertai, juga saudara-saudariku yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang, serta dukungan sampai akhir.*
- *Bapak Mustaziri, S.T., dan Bapak Dr.M.Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng yang senantiasa meluangkan waktu, membagikan ilmu dan bimbingannya.*
- *Diri sendiri, Rizki utami, yang telah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.*
- *Teman Toxic 6CC dan seluruh rekan seperjuangan angkatan 2021.*
- *Penyemangat sekaligus rekan seperjuangan semasa kuliah Fina, Sari, Yuli.*
- *Untuk sahabatku tercinta Dellya, Nadia, Kholifa, dan Suhar yang selalu membantu dalam segala hal.*
- *Apriyadi yang telah mendukung, menghibur, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat untuk pantang menyerah dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.*
- *Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rizki Utami
NIM : 062130700209
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Program Studi : Rancang Bangun Alat Pelarut *Printed Circuit Board* (PCB)
Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Dengan ini menyatakan

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2024

Yang membuat Pernyataan,



Rizki Utami

NIM 062130700209

ABSTRAK

RANCANG BANGUN KENDALI ALAT PELARUT PRINTED CIRCUIT BOARD (PCB) BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

(Rizki Utami 2024)

Rancang bangun kendali alat pelarut *Printed Circuit Board* (PCB) berbasis *Internet of Things* (IoT) ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pelarutan PCB. Proses pembuatan PCB memerlukan pengendalian yang presisi, dan metode konvensional sering kali tidak efisien dan membutuhkan pengawasan manual yang intensif. Sistem yang dirancang menggunakan mikrokontroler sebagai pusat pengendali, yang terhubung dengan berbagai sensor untuk memonitor parameter penting seperti suhu dan konsentrasi larutan. Data dari sensor ini dikirimkan ke platform IoT melalui modul komunikasi nirkabel, memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan proses pelarutan melalui aplikasi web atau mobile. Prototipe alat pelarut PCB berbasis IoT yang dikembangkan menunjukkan kemampuan untuk mengendalikan proses pelarutan secara otomatis dengan akurasi tinggi dan memungkinkan pengawasan serta pengendalian jarak jauh. Implementasi teknologi IoT pada alat pelarut PCB ini terbukti meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas, dan kualitas hasil produksi PCB dibandingkan dengan metode konvensional.

Kata kunci : Printed Circuit Board (PCB), Pelarutan, *Internet of Things* (IoT), Kendali Otomatis, Mikrokontroler, Bylink.

ABSTRAK
DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INTERNET OF THINGS (IOT)
BASED CONTROLLER FOR A PRINTED CIRCUIT BOARD (PCB)
DISSOLVING DEVICE

(Rizki Utami 2024)

The design and development of a Printed Circuit Board (PCB) solvent control system based on the Internet of Things (IoT) aims to enhance efficiency and accuracy in the PCB etching process. PCB manufacturing requires precise control, and conventional methods are often inefficient and require intensive manual supervision. The system designed uses a microcontroller as the control center, which is connected to various sensors to monitor critical parameters such as temperature and solution concentration. Data from these sensors are transmitted to the IoT platform via a wireless communication module, allowing users to monitor and control the etching process through a web or mobile application. The developed IoT-based PCB solvent prototype demonstrates the ability to automatically control the etching process with high accuracy and enables remote monitoring and control. Implementing IoT technology in the PCB solvent system has proven to improve operational efficiency, productivity, and the quality of PCB production compared to conventional methods.

Keywords : *Printed Circuit Board (PCB), Etching, Internet of Things (IoT), Automatic Control, Microcontroller, Bylink.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta karunia-Nya yang tak terhingga, tak lupa shalawat beriring salam selalu tucurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Kendali Alat Pelarut Printed Circuit Board (Pcb) Berbasis Internet Of Things (Iot)”**.

Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat bagi mahasiswa program studi D3 Teknik Komputer jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan akhir ini. Semoga laporan Tugas akhir ini dapat dipahami dan diterima, agar selanjutnya dapat mengerjakan perancangan aplikasi dalam penyusunan Laporan Tugas akhir ini.

Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dukungan serta semangat tanpa henti.
3. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S. T. , M.T. Selaku Plt. Direktur Politeknik NegeriSriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Yulian Mirzza, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Mustaziri, S.T., M, Kom. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, petunjuk, dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Tugas Laporan Akhir ini.
7. Bapak Dr. M. Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing II

yang telah memberikan arahan, petunjuk, dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Tugas Laporan Akhir ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan DIII Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Diri penulis sendiri yang telah bekerja keras dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
10. Teruntuk teman toxic kelas 6CC selama kuliah di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Dian, Yeli, dan Yogi, selaku teman yang membantu semasa ngekos
12. Dellya, Nadia, Kholifa, Fina, Suhar dan semua teman-teman saya yang telah memberikan masukan, dukungan serta semangat selama proses menyelesaikan laporan ini.
13. Apriyadi yang telah mendukung, menghibur dan mendengarkan keluh kesah, serta memberikan semangat untuk pantang menyerah dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
14. Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.

Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanyalah milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PELAKSANAAN REVISI.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 PCB (<i>Printed Circuit Board</i>)	6
2.2.2 <i>Internet of Things</i> (IOT)	6
2.3 Mikrokontroler.....	7
2.4 ESP32	8
2.5 Arduino	9
2.6 Motor Servo	10
2.7 Kabel <i>Jumper</i>	11
2.8 <i>Switch Power</i>	12
2.9 <i>LCD Display M1632</i>	13

2.10 Arduino IDE	14
2.11 Bahasa Pemrograman C++	15
2.12 Aplikasi Blynk	16
2.13 <i>Flowchart</i>	17
BAB III RANCANG BANGUN	20
3.1 Tujuan Perancangan.....	20
3.2 Perancangan Alat	20
3.2.1 Perancangan Elektronik.....	21
3.2.2 Perancangan Mekanik.....	21
3.3 Diagram Blok	21
3.4 Skema Rangkaian	23
3.5 <i>Flowchart</i> Rangkaian	24
3.6 Alat dan Bahan.....	27
3.7 Rancang Bangun Alat dan Sistem	28
3.7.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	29
3.7.2 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	31
3.7.2.1 Pembuatan Program.....	31
3.7.2.2 Perancangan Blynk IoT	35
3.8 Perancangan Pengujian Sistem.....	38
3.8.1 Pengujian Arduino	38
3.8.2 Tabel Pengujian LCD <i>Timer</i>	38
3.8.3 Tabel Pengujian Servo	39
3.8.4 Tabel Pengujian NodeMCU.....	39
3.8.5 Tabel Pengujian <i>Power Supply</i>	39
3.8.6 Tabel Pengujian Jarak Wifi.....	40
3.8.7 Tabel Pengujian Pelarutan	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Hasil	41
4.2 Pengujian.....	41
4.3 Pembahasan.....	41
4.4 Titik Uji Pengukuran.....	42

4.4.1 Pengujian Arduino.....	42
4.4.2 Pengujian <i>Timer</i> LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	45
4.4.3 Pengujian Motor Servo	46
4.4.4 Pengujian NodeMCU	47
4.4.5 Pengujian <i>Power Supply</i>	48
4.4.6 Pengujian Jarak Wifi	48
4.4.7 Pengujian Pelarutan	49
4.4.8 Pengujian <i>Hardware</i>	50
4.5 Pembahasan Analisis	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32	9
Gambar 2.2 Arduino Nano.....	10
Gambar 2.3 Motor Servo	11
Gambar 2.4 Kabel <i>Jumper</i>	12
Gambar 2.5 <i>Switch Power</i>	13
Gambar 2.6 LCD M1632.....	14
Gambar 2.7 Arduino IDE.....	15
Gambar 2.8 Logo C++.....	16
Gambar 2.9 Logo blynk.....	17
Gambar 3.1 Diagram Blok <i>Hardware</i>	22
Gambar 3.2 Diagram Blok <i>Software</i>	23
Gambar 3.3 Skema Rangkaian	24
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Hardware</i>	25
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Software</i>	26
Gambar 3.6 Rancang Bangun Alat	29
Gambar 3.7 Rancang Komponen.....	30
Gambar 3.8 Tampilan Awal Arduino IDE	32
Gambar 3.9 Tampilan <i>Preferences</i>	32
Gambar 3.10 Tampilan Memasukkan <i>Link</i> pada Kolom URL	33
Gambar 3.11 Tampilan Konfigurasi <i>Board</i>	34
Gambar 3.12 Tampilan Konfigurasi Por.....	34
Gambar 3.13 Tampilan Konfigurasi Program	35
Gambar 3.14 Tampilan <i>Login</i> Blynk IoT	36
Gambar 3.15 Tampilan Membuat Project Baru.....	37
Gambar 3.16 Gambaran pada Aplikasi Blynk	38
Gambar 4.1 Arduino IDE, Menu <i>File</i>	43
Gambar 4.2 Contoh Program Blynk	43
Gambar 4.3 Menu <i>Tools</i>	44
Gambar 4.4 <i>Uploading</i>	44
Gambar 4.5 Titik Pengujian <i>Timer</i> LCD	45
Gambar 4.6 Pengujian Motor Servo	46

Gambar 4.7 Pengujian NodeMCU.....	47
Gambar 4.8 Notifikasi Bylnk.....	50
Gambar 4.9 Tampak Dalam Komponen Alat Pelarut PCB.....	53
Gambar 4.10 Tampak Depan dan Samping Alat Pelarut PCB.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Diagram <i>Flowchart</i>	17
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang digunakan.....	27
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan yang digunakan.....	28
Tabel 3.3 Kerangka Tabel Pengujian <i>Timer</i> LCD.....	38
Tabel 3.4 Kerangka Tabel Pengujian Servo.....	39
Tabel 3.5 Kerangka Tabel Pengujian NodeMCU	39
Tabel 3.6 Kerangka Tabel Pengujian <i>Power Supply</i>	39
Tabel 3.7 Kerangka Tabel Pengujian Jarak Wifi	40
Tabel 3.8 Kerangka Tabel Pengujian Pelarutan.....	40
Tabel 4.1 Pengujian <i>Timer</i> LCD	45
Tabel 4.2 Pengujian Motor Servo.....	46
Tabel 4.3 Pengujian NodeMCU	47
Tabel 4.4 Pengujian <i>Power Supply</i>	48
Tabel 4.5 Pengujian Jarak wifi	49
Tabel 4.6 Pengujian Pelarutan	49
Tabel 4.7 Pengujian <i>Hardware</i>	50