

**LAPORAN AKHIR RANCANG BANGUN ALAT PELARUT
PADA PCB BERBASIS ANDROID**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Progran Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh :

Nurjannah Tanti Andini

062230330812

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**LAPORAN AKHIR RANCANG BANGUN ALAT PELARUT
PADA PCB BERBASIS ANDROID**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi

Oleh :

Nama	: Nurjannah Tanti Andini
Nama Pembimbing I	: Suzan Zefi S.T., M.Kom
Nama Pembimbing II	: M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PELARUT PADA PCB
BERBASIS ANDROID



Oleh :

Nurjannah Tanti Andini

062230330812

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.
NIP. 1977092519930312003

Dosen Pembimbing II

M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom.
NIP. 196909291993031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektronika

Dr. Ir. Selamat Maswina, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007



Koordinator Program Studi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: Nurjannah Tanti Andini
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat Tanggal Lahir	: Palembang, 20 Januari 2004
Alamat	: Komp. Bougenville RT 20 RW 06
NIM	: 062230330812
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir	: Rancang Bangun Alat Pelarut pada PCB Berbasis Android

Menyelesaikan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa pemaksaan.



Palembang, Juli 2025

Yang menyatakan



Nurjannah Tanti Andini

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: Nurjannah Tanti Andini
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat Tanggal Lahir	: Palembang, 20 Januari 2004
Alamat	: Komp. Bougenville RT 20 RW 06
NIM	: 062230330812
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir	: Rancang Bangun Alat Pelarut pada PCB Berbasis Android

Menyelesaikan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa pemaksaan.

Palembang, Juli 2025
Yang menyatakan



Nurjannah Tanti Andini

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Hatiku tenang mengetahui apa yang melewatkan ku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkan ku”

-Umar bin Khatab-

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

-QS. Al-Insyirah : 6-7)

“Everything you lose is a step you take”

-Taylor Swift-

Laporan Akhir ini Kupersembahkan untuk :

- 1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.**
- 2. Teruntuk kedua orang tua ku tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan. Terimakasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga dan pikiran.**
- 3. Kedua saudara perempuanku, yang membuatku terinspirasi menjadi orang yang sukses agar bisa menikmati kebahagiaan dan kemudahan dalam menjalani hidup di masa depan tanpa membebani kedua orang tua.**
- 4. Dosen pembimbing, yang dengan sabar membimbing memberikan arahan, dan motivasi selama proses penyusunan laporan ini.**
- 5. Teman-teman seperjuanganku Annisa, Nabila dan juga Sylva, terima kasih telah menjadi rumah berkumpul yang hangat, kompak, menyenangkan, serta menerima segala kekurangan. Suka maupun duka telah dilalui bersama dalam proses perkuliahan ini, semoga kedepannya selalu bahagia bersama.**
- 6. Seluruh teman-teman kelas 6TN yang selalu berusaha untuk menyelesaikan pendidikan perkuliahan ini dengan baik.**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PELARUT PADA PCB BERBASIS ANDROID

(2025:xiv+68 Halaman+50Gambar + 13 Tabel + 11 Lampiran)

NURJANNAH TANTI ANDINI

062230330812

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK

TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK NEGERI

SRIWIJAYA

Penelitian ini membahas perancangan dan pembuatan alat pelarut pada *Printed Circuit Board* (PCB) berbasis Android untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan proses pelarutan pada pembuatan PCB. Sistem yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor suhu MLX90614 untuk pemantauan suhu larutan secara *real-time*, *Real Time Clock* (RTC) DS3231 untuk pengaturan waktu pelarutan, serta motor servo MG995 untuk menggerakkan wadah pelarut secara otomatis. Proses monitoring dan kontrol alat dilakukan melalui aplikasi *Blynk* pada perangkat Android, sehingga pengguna dapat memantau suhu, mengatur waktu pelarutan, dan mengendalikan alat dari jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat ini mampu mempercepat proses pelarutan PCB, meningkatkan konsistensi kualitas hasil, serta mengurangi risiko paparan bahan kimia berbahaya bagi operator. Sistem otomatis ini juga memberikan kemudahan dalam monitoring dan pengendalian proses, serta meningkatkan efisiensi produksi dibandingkan metode manual. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan alat otomatisasi berbasis IoT di bidang manufaktur PCB serta memberikan kontribusi bagi peningkatan keselamatan dan produktivitas kerja

Kata Kunci: Alat Pelarut PCB, aplikasi Android.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF ANDROID-BASED PCB SOLVENT TOOL

(2025:xiv+68 Pages + 50 Images + 13 Tables + 11 Attachments)

NURJANNAH TANTI ANDINI

062230330812

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

STUDYD-IIITELECOMMUNICATIONSENGINEERING

PROGRAM SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This study discusses the design and development of a solvent tool for Printed Circuit Boards (PCBs) based on Android to improve the efficiency and safety of the etching process in PCB manufacturing. The developed system utilizes an ESP32 microcontroller as the control center, an MLX90614 temperature sensor for real-time monitoring of the solution temperature, a DS3231 Real Time Clock (RTC) for setting the etching duration, and an MG995 servo motor to automatically move the solvent container. Monitoring and control of the device are performed via the Blynk application on an Android device, allowing users to monitor temperature, set etching time, and control the tool remotely. Test results show that this tool can accelerate the PCB etching process, improve the consistency of results, and reduce the risk of exposure to hazardous chemicals for operators. The automated system also provides convenience in process monitoring and control, as well as increased production efficiency compared to manual methods. This research is expected to serve as a reference for the development of IoT-based automation tools in PCB manufacturing and contribute to improved workplace safety and productivity.

Keywords: *PCB Solvent Tool, Android application.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pelarut Pada PCB Berbasis Android”** Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi Sebagai Wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan *softskill* dan *hardskill* mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Akhir, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan Laporan ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material, Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada Ibu **Suzan Zefi,S.T.,M.Kom** selaku Pembimbing I dan juga bapak **M. Zakuan Agung, S.T., M.Kom** selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang selalu memberikan semangat dan juga masukan yang baik kepada penulis, Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Kepada Kedua Orang Tua saya bapak Imam Subroto dan ibu Arta Dewi serta Saudara saya Junneka Sarah Kirana dan Hafizah Dzakiyah Talitha Terima Kasih atas segala dukungan moral dan material, tulus kasih sayang yang diberikan, selalu mendoakan serta memberi perhatian dan dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya.

3. Bapak Dr. Selamat Muslimin S.T.,M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Suzan Zefi, S.T,M.Kom selaku Ketua Program Studi
5. Semua Dosen DIII Teknik Telekomunikasi yang telah memberi ilmu bermanfaat.
6. Teman Seperjuangan saya Berbisplit, AeNDe, Arista, Auliya, Lala, *FiveSourly Girls*, Annisa, Nabila, Sylva, Ihsan, Yosua, Fariz, Lucky, serta semua teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu khususnya kelas 6 TN Terima Kasih telah berjuang dan bertahan bersama hingga saat ini. Terima Kasih atas segala bantuan, tenaga, pikiran, kasih sayang serta waktu yang telah diluangkan, selalu menghibur dan memberikan *support* satu sama lain dalam proses menyelesaikan perkuliahan ini.
7. Kepada seseorang yang tidak bisa disebutkan namanya terima kasih telah mengajak penulis tumbuh bersama melakukan hal-hal positif pada masa Sekolah Menengah Pertama, walau sekarang tidak lagi bersama namun tetap menjadi salah satu orang yang membuat penulis terinspirasi dan ingin terus maju serta berkembang hingga saat ini.
8. Terakhir, kepada diri sendiri, terima kasih sudah terus berjuang, telah bertahan hingga saat ini, walau sering kali merasa putus asa atas apa yang diusahakan dan belum berhasil, namun terima kasih tetap mau berusaha mencoba terhadap sesuatu yang sebenarnya bukan ditempat yang diinginkan. Terimah kasih karena memutuskan tidak menyerah sesulit apapun proses perkuliahan ini dan menyelesaikannya sebaik mungkin.

Di dalam penulisan Laporan 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 Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Luaran Penelitian	4
1.7 <i>Road map</i> penelitian	4
1.8 Metodologi Penulisan	4
1.9 Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 ESP32	7
2.2 MLX90614	9
2.3 Motor Servo MG995	10
2.4 <i>Real Time Clock</i> DS3231	11
2.5 Saklar <i>On/Off</i>	13
2.6 Holo Aluminium	15
2.7 Akrilik	16
2.8 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	17
2.9 Android	20

2.10	Arduino IDE.....	21
2.11	Bahasa Arduino.....	23
2.12	Blynk.....	23
2.13	Handphone	24
BAB III		30
RANCANG BANGUN ALAT		30
3.1	Hasil Perancangan.....	30
3.2	Tujuan Perancangan.....	30
3.3	FlowChart	31
3.4	Blok Diagram	32
3.5	Perangkat Elektronika	34
3.6	Perancangan Hardware	35
3.7	Perancangan Mekanik Alat	36
3.8	Perancangan Software	37
3.9	Prinsip Kerja Alat	38
BAB IV		49
HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Hasil Perancangan Sistem.....	49
4.2	Prosedur Pengujian.....	50
4.3	Hasil Pengujian Sensor Suhu MLX90614	50
4.4	Hasil Pengujian Servo Motor	51
4.5	Prototype Perangkat Lunak (Software)	51
4.6	Hasil Tampilan Virtual LCD Gauge.....	52
4.7	Prosedur Pengukuran Tegangan Komponen	54
4.8	Hasil Pengukuran Tegangan Komponen	55
4.9	Analisis Efektivitas Sistem	59
4.10	Analisis Efektivitas Sistem Percobaan.....	60
BAB V		65
KESIMPULAN DAN SARAN		65
4.11	Kesimpulan.....	65
4.12	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Roadmap Penelitian	4
Gambar 2.1 ESP32.....	7
Gambar 2.2 Pin NodeMCU ESP32	8
Gambar 2.3 MLX90614.....	9
Gambar 2.4 Motor Servo MG995	10
Gambar 2.5 Real Time Clock DS3231	12
Gambar 2.6 Saklar On/Off.....	14
Gambar 2.7 Holo aluminium	15
Gambar 2.8 Akrilik	16
Gambar 2.9 Konsep Internet of Things.....	18
Gambar 2.10 Logo Android.....	21
Gambar 2.11 Logo Aplikasi Arduino IDE.....	22
Gambar 2.12 Arduino	23
Gambar 2.13 Blynk.....	24
Gambar 2.14 <i>Handphone</i>	25
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	31
Gambar 3.2 Blok Diagram	32
Gambar 3.3 Perangkat Elektronika	34
Gambar 3.4 Desain Tampak Atas.....	35
Gambar 3.5 Desain Tampak Bawah.....	36
Gambar 3.6 Alat Pelarut PCB.....	36
Gambar 3.7 Perangkat Keseluruhan.....	37
Gambar 3.8 Tampilan <i>Lincense Agreement</i>	38
Gambar 3.9 Tampilan <i>Installation Option</i>	38
Gambar 3.10 Tampilan <i>Installation Folder</i>	39
Gambar 3.11 Tampilan <i>Extract</i> dan <i>Instal</i>	39
Gambar 3.12 Tampilan Instal <i>USB Driver</i>	40
Gambar 3.13 Proses Instalasi Selesai	40
Gambar 3.14 Tampilan Start Software.....	41
Gambar 3.15 Tampilan Sketch Software	41
Gambar 3.16 Tampilan Menu <i>Preferences</i>	42
Gambar 3.17 Tampilan Menu <i>Board Manager</i>	43
Gambar 3.18 Memilih <i>Board</i> ESP32	43
Gambar 3.19 Menginstall <i>Blynk Library</i>	44
Gambar 3.20 Menginstall <i>Blynk Library</i> Versi 1.2.0	44
Gambar 3.21 Tampilan <i>Blynk Edget</i>	45
Gambar 3.22 Program <i>Blynk Edget</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Handphone</i>	25
Tabel 2.2 Tabel Penelitian Sebelumnya	26
Tabel 3.1 Login Akun Blynk.....	46
Tabel 4.1 Pengujian MLX90614.....	50
Tabel 4.2 Pengujian Servo Motor	51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Jaringan Koneksi Internet	51
Tabel 4.4 Tampilan Blynk.....	52
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Multimeter.....	55
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Osiloskop.....	57
Tabel 4.7 Efektivitas Sistem.....	59
Tabel 4.8 Percobaan Pertama.....	60
Tabel 4.9 Percobaan Kedua.....	61
Tabel 4.10 Percobaan Ketiga	62
Tabel 4.11 Percobaan Keempat	63
Tabel 4.12 Percobaan Kelima	64
Tabel 4.13 Percobaan Keenam	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 10 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 11 Logbook Pembuatan Alat