

**SISTEM MONITORING ALAT UKUR KADAR PH DAN AIR
PADA GETAH KARET**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik
Komputer**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

SOPIAH BIMA BIA

062230701424

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN
SISTEM MONITORING ALAT UKUR KADAR PH DAN AIR PADA
GETAH KARET



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

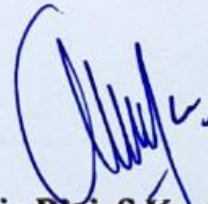
SOPIAH BIMA BIA

062230701424

Disetujui oleh,
Pembimbing I

Palembang, 03 Juni 2025
Pembimbing II


Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN Eng., APEC Eng.
NIP. 197611082000031002


Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809222020122014

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer,


Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

**SISTEM MONITORING ALAT UKUR KADAR PH DAN AIR PADA
GETAH KARET**

Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Laporan Tagas Akhir
pada hari Rabu, 16 Juli 2025

Ketua Dewan Penguji

Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003

Tanda Tangan

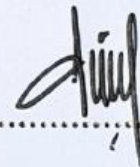
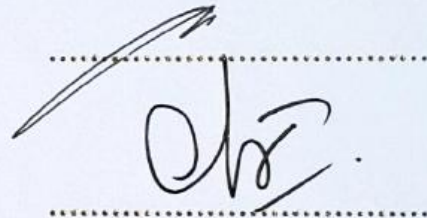


Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN Eng., APEC Eng
NIP. 197611082000031002

Ema Laila, S.Kom., M.Kom
NIP. 197703292001122002

Della Oktaviany, S.Kom., M.T.I.
NIP. 199010072022032005

Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901252019031013



Palembang.....2025
Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

MOTTO

“Jika engkau tahu bagaimana Allah mengurus keperluan-keperluanmu, niscaya hatimu meleleh karena cinta kepada-Nya”

-Imam Ibnu Qayyim Al-Jauziyyah

Sopiah Bima Bia

Ku Persembahkan untuk:

- ❖ Orang tua dan saudara Terkasih
- ❖ Keluarga
- ❖ Teman-teman
- ❖ Alamamter dan tempat menimba ilmu

ABSTRAK

SISTEM MONITORING ALAT UKUR KADAR PH DAN AIR PADA GETAH KARET

(Sopiah Bima Bia, 2025: 52)

Bapak Belliansyah yang bertempat di Desa Binjai, Kecamatan Kikim Timut, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan dengan profesi petani karet, sebagai mitra utama sering menghadapi kesulitan mengetahui terkait kadar pH dan kadar air. Kondisi ini berdampak pada penentuan kualitas, ketidaktepatan harga jual dan resiko pembusukan saat penyimpanan. Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan alat monitoring kadar pH dan air pada getah karet berbasis Internet of Things (IoT). Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang diintegrasikan dengan sensor pH-4502C untuk mengukur tingkat keasaman dan sensor kelembapan YL-69 untuk mendeteksi kadar air. Data ditampilkan secara real-time melalui LCD 16x2 I2C dan aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu memantau perubahan kadar air dari 91.5% menjadi 34.7% dalam 24 jam, dan mendeteksi pH awal sebesar 3.91. Rata-rata error sensor pH masih dalam batas toleransi (0.03–0.20), membuktikan bahwa sistem bekerja dengan akurat dan andal. Alat ini dirancang untuk memudahkan mitra (petani karet) dalam memantau kualitas, meningkatkan efisiensi produksi dan sebagai gambaran transaksi jual beli yang transparan dan adil.

Kata Kunci: Getah Karet, ESP32, LCD 16X12 I2C, sensor pH-4502C, sensor kelembapan YL-69 dan Blynk.

ABSTRACT

MONITORING SYSTEM FOR MEASURING PH AND WATER LEVELS IN RUBBER SAP

(Sopiah Bima Bia, 2025: 52)

Mr. Belliansyah, who lives in Binjai Village, Kikim Timur District, Lahat Regency, South Sumatra, is a rubber farmer and the main partner. He often faces difficulties in knowing the pH and water content. This condition affects the determination of quality, inaccurate selling prices, and the risk of occurrence during storage. This Final Project Report aims to design and realize a pH and air level monitoring tool in rubber based on the Internet of Things (IoT). This tool uses an ESP32 microcontroller integrated with a pH-4502C sensor to measure acidity levels and a YL-69 humidity sensor to detect air levels. Data is displayed in real-time via a 16x2 I2C LCD and the Blynk application. The test results show that the tool is able to maintain changes in air content from 91.5% to 34.7% in 24 hours, and detects an initial pH of 3.91. The average error of the pH sensor is still within the tolerance limit (0.03–0.20), proving that the system works accurately and reliably. This tool is designed to make it easier for partners (rubber farmers) to combine quality, increase production efficiency and provide a transparent and fair picture of buying and selling transactions.

Keywords: *Getah Karet, ESP32, LCD 16X12 I2C, sensor pH-4502C, sensor kelembapan YL-69 and Blynk.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Sistem Monitoring Alat Ukur Kadar Ph dan Air pada Getah Karet”** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, para sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Adapun tujuan dari laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan untuk mengakhiri perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya. Selain itu, laporan ini juga bertujuan untuk menambah wawasan tentang bagaimana cara merancang dan pembuatan rangkaian Sistem Monitoring Alat Ukur Kadar pH dan Air pada Getah Karet.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah terlibat, membimbing, mengarahkan, mendorong, dan membantu baik moril maupun material selama penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih penulis tunjukkan kepada:

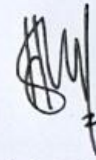
1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Andi Hazali dan Ibu Suhartini selaku orang tua, saudara Olivia Pertiwi dan Galis Ulma Safitri serta keluarga tercinta, yang telah memberikan do'a, restu dan dukungan yang sangat besar selama pembuatan Laporan Akhir ini. Slalu mengusahakan materi
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, MT. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Slamet Widodo, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya dan juga sebagai Dosen Pembimbing ke dua.
6. Bapak Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., APEC Eng. selaku Dosen Pembimbing Satu yang selalu meluangkan waktu untuk membimbing serta memberikan saran dan nasihat yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Beta Suryani teman beda prodi (TIA 22) yang sangat baik, bersedia untuk meluangkan waktu menemani dikala mencari objek alat Tugas Akhir sedangkan dirinya sendiri sedang disibukkan dengan laporan Kerja Praktik.
10. Bapak Mat'ani dan Ibu Ainun atas ketersediaan izin dan memberikan getah karet sebagai bahan objek simulasi alat sehingga saya dapat dengan mudah mengumpulkan data yang diperlukan.
11. Seluruh teman-teman kelas 6CA angkatan 2022 yang telah membantu dan mendukung penuh selama menyelesaikan Laporan Akhir.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan untuk penulisan dalam menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini bisa bermanfaat dan terealisasi khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 07 Juli 2025



Sopiah Bima Bia

NPM. 062230701424

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR UJIAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Sensor pH.....	8
2.3 Sensor <i>soil moisture</i>	9
2.4 Liquid Cristal Display (LCD)	11
2.5 ESP32.....	13
2.6 Printed Circuit Board (PCB)	16
2.7 Blynk.....	19
2.8 Kabel Jumper	20
2.9 Flowchart	20
BAB III METODOLOGI/ RANCANG BANGUN	23
3.1 Tujuan Perancangan	23
3.2 Flowchart Diagram.....	23
3.3 Perancangan Sistem	24
3.4 Cara Kerja Alat.....	25

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Hasil	26
4.2	Pembahasan.....	27
4.2.1	Langkah-langkah Pembuatan	27
4.2.2	Pengujian.....	31
4.2.2.1	Pengujian Hardware	31
4.2.2.2	Pengujian Software	33
4.2.3	Pengujian Kerja Alat pada Objek.....	37
4.2.3.1	Pengujian Kadar Ph.....	38
4.2.3.2	Pengujian Kadar Air	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5. 1	Kesimpulan	43
5. 2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skala Ph	8
Gambar 2.2 Sensor Ph	9
Gambar 2.3 Sensor <i>Soil Moisture</i>	11
Gambar 2.4 Liquid Cristal Display (LCD).....	12
Gambar 2.5 Blok Pin LCD	13
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Esp32.....	16
Gambar 2.7 Printed Circuit Board (PCB).....	17
Gambar 2.8 Rigid Pcb	18
Gambar 2.9 Flex PCB.....	19
Gambar 2.10 Rigid-Flex PCB	19
Gambar 2.11 Blynk.....	20
Gambar 2.12 Kabel Jumper	20
Gambar 3.1 Flowchart Rangkaian	23
Gambar 3.2 Skema Rangkaian	24
Gambar 4.1 Cek Keaktifan Sensor pH dan Air	27
Gambar 4.2 Pembuatan Program.....	28
Gambar 4.3 Bentuk Alat	30
Gambar 4.4 Blynk.....	37
Gambar 4.5 Validasi Hasil Data Pengujian	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Spesifik Esp32	14
Tabel 2.3 Perbedaan ESP32 dan Mikrokontroler	15
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	21
Tabel 4.1 Pengujian Sensor <i>Soil Moisture yl-69</i>	31
Tabel 4.2 Kalibrasi Tingkat Basa.....	31
Tabel 4.3 Kalibrasi Tingkat Netral	32
Tabel 4.4 Kalibrasi Tingkat Asam.....	32
Tabel 4.5 Ringkasan Pengujian Senor Ph	32
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sistem Software.....	36
Tabel 4.7 Pengujian Durasi 5 menit setelah panen	38
Tabel 4.8 Pengujian Durasi 5 Jam setelah panen.....	38
Tabel 4.9 Pengujian Durasi 24 jam setelah panen	39
Tabel 4.10 Nilai Rata-Rata Pengujian Kadar pH.....	39
Tabel 4.11 Pengujian Durasi 5 menit setelah panen	39
Tabel 4.12 Pengujian Durasi 5 jam setelah panen	40
Tabel 4.13 Pengujian Durasi 24 Jam setelah panen.....	40
Tabel 4.14 Nilai Rata-Rata Pengujian Kadar Air.....	41