

**SISTEM KENDALI MONITORING UNTUK PENYIMPANAN DAN
PENGERINGAN BAWANG MERAH DENGAN METODE
*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (Software)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik
Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Syailla Prastia

062330330754

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**SISTEM KENDALI MONITORING UNTUK PENYIMPANAN DAN
PENGERINGAN BAWANG MERAH DENGAN METODE
*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (Software)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik
Negeri Sriwijaya**

Nama : Syailla Prastia
Nama Dosen Pembimbing I : Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.
Nama Dosen Pembimbing II : Sholihin, S.T., M.T.

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM KENDALI MONITORING UNTUK PENYIMPANAN DAN
PENGERINGAN BAWANG MERAH DENGAN METODE
SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (Software)



Oleh :

Syudha Prastha
062330330754

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


H. Adeyana B., S.T., M.Kom.
NIP. 19720114001122001

Dosen Pembimbing II


Shollhin, S.T., M.T.
NIP. 197404252001121

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


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

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi


Ir. Suzan Zelf, S.T., M.Kom.
NIP. 19770925005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Syailla Prastia
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Payakabung, 27 Maret 2005
Alamat : Desa Payakabung
NIM : 06230330754
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Sistem Kendali Monitoring Untuk Penyimpanan
Dan Pengeringan Bawang Merah Dengan Metode
Simple Additive Weighting (Software)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan 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 Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyatakan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi /Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui adanya pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka akan siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikut sertakan 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 paksaan.



Palembang, Juli 2026

Yang Menyatakan



(Syailla Prastia)

MOTO

**"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."
(QS. Al-Baqarah: 286)**

Dengan segenap hati,

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada:

- Dengan penuh rasa cinta dan rindu pada Almarhumah mama tercinta, Ibu Herlis Epilia yang selalu memberikan kasih sayang doa, dan semangat kepada saya. Terima kasih karena selalu menjadi orang yang paling antusias mendengar setiap cerita tentang perkuliahan saya dan selalu menantikan hari kelulusan serta wisuda saya. Semoga Allah SWT menempatkan mama ditempat terbaik di sisi-Nya.
- Ayah tercinta, Bapak Abdul Halim yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini.
- Kakak serta adik saya. Ravirli Ramadhan dan syakina Prasqilia yang selalu memberikan dukungan, dan motivasi selama proses penyusunan laporan akhir.
- Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah memberi arahan, bimbingan dan ilmu selama penyusunan laporan akhir.
- Bapak Sholihin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan serta saran hingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.
- Seluruh dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
- Untuk diri saya sendiri, terima kasih telah mampu bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga akhirnya mampu menyelesaikan laporan akhir ini.
- Seluruh rekan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2023 terkhusus Kelas Ta 23
- Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.

ABSTRAK

Sistem Kendali Monitoring Untuk Penyimpanan Dan Pengeringan Bawang Merah Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (Software) (2026: +Pages+Picture+Tables+Attachments+List of References)

SYAILLA PRASTIA

062330330754

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura dengan nilai ekonomi tinggi tercatat data Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan produksi bawang merah Indonesia pada tahun 2024 mencapai sekitar 2,09 juta ton, meningkat sebesar 5,06% dibandingkan tahun 2023 namun bawang juga mudah mengalami penurunan kualitas akibat kadar air yang tinggi. Kondisi cuaca yang tidak menentu selama proses pengeringan berdasarkan data Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), dengan curah hujan di Provinsi Sumatera Selatan mencapai 3.151,9 mm/tahun pada tahun 2024, menyebabkan proses pengeringan bawang merah secara konvensional menjadi kurang optimal. Hal ini berpengaruh dalam meningkatkan kualitas produksi panen bawang. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu proses *monitoring* dan pengendalian pengeringan agar kualitas serta daya simpan bawang merah tetap terjaga. Penelitian berfokus pada pengembangan sistem *monitoring* dalam pengendalian penyimpanan serta pengeringan bawang merah berbasis *Internet of Things* (IoT). Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk menentukan waktu pengeringan yang paling optimal sebagai metode pendukung keputusan untuk menentukan set point waktu pengeringan, sedangkan hasil perhitungannya dimasukkan ke dalam aplikasi sebelum proses pengeringan dimulai. Perancangan alat dengan memanfaatkan ESP32 sebagai *mikrokontroler*, sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembapan, LCD 20x4 sebagai media tampilan lokal, relay sebagai pengendali *heater dan exhaust fan*, serta MIT App Inventor yang terhubung melalui Adafruit IO sebagai media monitoring dan pengendalian berbasis Android. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu membaca data suhu dan kelembapan secara *real-time*, menampilkan informasi pada LCD dan aplikasi Android, serta mengendalikan proses pengeringan sesuai waktu yang telah ditentukan. Hasil perhitungan metode SAW menunjukkan bahwa alternatif 60 menit memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,867, sehingga dipilih sebagai waktu pengeringan yang paling optimal. Pada kondisi tersebut, suhu ruang pengering mencapai sekitar 50°C dengan kelembapan sekitar 38%RH. Sistem yang dikembangkan mampu membantu proses monitoring maksimal 10kg bawang dalam proses pengeringan selama 60 menit.

Kata kunci: *Internet of Things*, ESP32, DHT22, MIT App Inventor, Adafruit IO, *Simple Additive Weighting*, bawang merah.

ABSTRACT

Design of a Monitoring System for Shallot Storage and Drying Using the Simple Additive Weighting Method (Software)
(2026: +Pages+Picture+Tables+Attachments+List of References)

SYAILLA PRASTIA

062330330754

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATION ENGINEERING D-III STUDY

PROGRAM SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIK

Shallots are one of the horticultural commodities with high economic value. According to data from the Central Bureau of Statistics (BPS), Indonesia's shallot production reached approximately 2.09 million tons in 2024, an increase of 5.06% compared to 2023. However, shallots are susceptible to quality deterioration due to their high moisture content. In addition, unpredictable weather conditions during the drying process, based on data from the Meteorological, Climatological, and Geophysical Agency (BMKG), indicate that the annual rainfall in South Sumatra Province reached 3,151.9 mm in 2024, making conventional shallot drying less effective. This condition affects the improvement of harvested shallot quality. Therefore, a system capable of monitoring and controlling the drying process is required to maintain the quality and storage life of shallots. This research focuses on the development of an Internet of Things (IoT)-based monitoring and control system for shallot storage and drying. The Simple Additive Weighting (SAW) method was employed to determine the optimum drying time as a decision-support method for selecting the drying time set point, while the calculation results were entered into the application before the drying process began. The system was designed using an ESP32 microcontroller, a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, a 20×4 LCD as a local display, a relay to control the heater and exhaust fan, and MIT App Inventor integrated with Adafruit IO as an Android-based monitoring and control platform. Based on the test results, the system was able to monitor temperature and humidity in real time, display information on both the LCD and the Android application, and control the drying process according to the predetermined drying time. The SAW calculation results showed that the 60-minute alternative achieved the highest preference value of 0.867, making it the optimum drying duration. Under these conditions, the drying chamber temperature reached approximately 50°C with a relative humidity of approximately 38% RH. The developed system was capable of supporting the monitoring and drying process of up to 10 kg of shallots within a 60-minute drying period.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, DHT22, MIT App Inventor, Adafruit IO, Simple Additive Weighting, shallots*

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu tercurahkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nya dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul, **“SISTEM KENDALI MONITORING UNTUK PENYIMPANAN DAN PENGERINGAN BAWANG MERAH DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SOFTWARE)*”**.

Dalam Penyelesaian Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.**
2. **Bapak Sholihin, S.T., M.T.**

Selaku Pembimbing I dan juga selaku Pembimbing II yang telah memberikan banyak saran baik berupa bimbingan, pengarahan, nasihat, dan masukkan. Pada kesempatan ini juga, penulis mengucapkan terima kasih untuk segenap pihak, yaitu:

1. Allah SWT, Sang Maha Pencipta yang telah memberikan limpahan anugrah dan lindungan pada hamba-Nya.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir Dr Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Poloteknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Prodi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ayah penulis, Bapak Abdul Halim, dan Ibu penulis, Almarhumah Herlis Epilia, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.
7. Kakak dan adik penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, serta motivasi selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.

8. Tante, kakek, dan nenek penulis yang telah memberikan perhatian, doa, dukungan, serta bantuan kepada penulis selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.
9. Rekan penulis dalam penyusunan Laporan Akhir, Regina Salsabila, yang telah bekerja sama, saling mendukung, dan berjuang bersama dalam menyelesaikan penelitian serta penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya dapat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua.

Palembang, Juli 2026

Syaila Prastia

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTO	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Keutamaan Penelitian	4
1.7 Urgensi Penelitian	4
1.8 Peta Jalan (<i>RoadMaps</i>) Penelitian.....	5
1.9 Hasil yang ditargetkan.....	6
1.10 Metode Penulisan.....	6
1.11 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tabel Penelitian sebelumnya.....	9
2.2 Bawang Merah dan Kebutuhan Lingkungan Penyimpanan	12
2.2.1 Bawang Merah	12
2.2.2 Produksi Bawang Merah.....	14
2.3 Alat Penyimpanan dan Pengeringan Bawang Merah	14
2.4 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	15
2.5 Metode Simple Additive Weighting	16
2.7 Sensor DHT22.....	17
2.8 NodeMCU ESP32	18
2.9 Exhaust Fan.....	19
2.10 LCD 20 x 4.....	20
2.11 <i>Power Supply</i> 5V 10A.....	20
2.12 Regulator Power DC to DC.....	21
2.13 <i>Heater</i>	22
2.14 Kabel NYM.....	22
2.15 Kabel USB to Type-C	23
2.16 Kabel Listrik AC	24
2.17 MIT App Inventor.....	25
2.18 <i>Adafruit-IO</i>	26
2.19 Aduino IDE	27
2.20 Bahan Pendukung.....	29
2.20.1 Plat Aluminium	29

2.20.2 Kayu	30
2.20.3 Kawat Jaring Locket PVC.....	31
2.21 Smartphone.....	32
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	34
3.1 Perancangan <i>Software</i>	34
3.2 Tujuan Perancangan	34
3.3 Blok Diagram	35
3.4 Flowchart	38
3.5 Perangkat yang digunakan	40
3.6 Desain <i>Software</i>	40
3.6.1 Perancangan Aplikasi MiT <i>app inventor</i>	40
3.6.2 Penggunaan <i>Adafruit IO</i>	45
3.7 Implementasi Program	46
3.7.1 Program Pengujian Sensor DHT22 dan LCD.....	46
3.7.2 Program Utama Sistem Kendali Monitoring.....	48
3.8 Prinsip Kerja.....	51
3.9 Spesifikasi Alat	52
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Implementasi Sistem	54
4.1.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	54
4.1.2 Prosedur Pengujian <i>Software</i>	55
4.2 Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW).....	58
4.3 Data Hasil Pengujian Kinerja Alat dan analisa	62
4.3.1 Pengujian Pengeringan Bawang Merah.....	62
4.3.2 Pengujian penyimpanan Bawang Merah	67
4.3.3 Analisa.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jalan (<i>Road Maps</i>) Penelitian	5
Gambar 2.1 Bawang Merah	13
Gambar 2.2 Box Penyimpanan dan Pengeringan Bawang Merah	15
Gambar 2.3 Sensor DHT22.....	18
Gambar 2.4 ESP32.....	19
Gambar 2.5 Exhaust Fan.....	20
Gambar 2.6 LCD (<i>Light Crystal Display</i>).....	20
Gambar 2.7 Power Supply	21
Gambar 2.8 Regulator Power DC to DC.....	22
Gambar 2.9 Heater	22
Gambar 2.10 Kabel NYM.....	23
Gambar 2.11 Kabel USB to Type-C	24
Gambar 2.12 Kabel Listrik Ac.....	25
Gambar 2.13 MIT App Inventor.....	26
Gambar 2.14 Aplikasi Adafruit IO	27
Gambar 2.15 Arduino IDE.....	29
Gambar 2.16 Plat Seng Aluminium	30
Gambar 2.17 Kayu	31
Gambar 2.18 Kawat Jaring Loket	32
Gambar 2.19 Smartphone.....	33
Gambar 3.1 Blok Diagram	35
Gambar 3.2 Flowchart.....	38
Gambar 3.3 Homepage Mit App Inventor	41
Gambar 3.4 Tampilan Google Login Akun	41
Gambar 3.5 Project Mit App Inventor	42
Gambar 3.6 Membuat Project Baru.....	42
Gambar 3.7 Pemrograman Pada Halaman Blocks Editor	43
Gambar 3.8 Proses Instalasi Aplikasi.....	43
Gambar 3.9 Proses Instalasi Aplikasi.....	44
Gambar 3.10 Barcode Untuk Menginstall Aplikasi	44
Gambar 3.11 Hasil Prototype Aplikasi Software.....	45
Gambar 3.12 Tampilan <i>Dashboard</i> Adafruit Io.....	46
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Pengering Bawang Pada Android	55
Gambar 3.12 Hasil Tampilan Pada Adafruit IO	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Dahulu.....	9
Tabel 3.1 Program Pengujian Sensor Dht22 Dan Lcd	47
Tabel 3.2 Program Utama Sistem Kendali Monitoring.....	48
Tabel 3.4 Spesifikasi Alat	52
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Software.....	57
Tabel 4.2 Kriteria dan Bobot	58
Tabel 4.3 Data Alternatif Suhu Pengeringan	59
Tabel 4.4 Hasil Normalisasi.....	60
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Nilai Preferensi	60
Tabel 4.6 Data Hasil Pengeringan Bawang Merah	62
Tabel 4.7 Data Hasil Penyimpanan Bawang Merah	67

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 penilaian bimbingan laporan akhir
Lampiran 7	Lembar penilaian ujian laporan akhir
Lampiran 8	Lembar rekapitulasi penilaian laporan akhir
Lampiran 9	Lembar revisi laporan akhir
Lampiran 10	Lembar pelaksanaan revisi laporan akhir
Lampiran 11	Logbook pembuatan alat