



RANCANG BANGUN ALAT PENYIMPANAN

BAWANG MERAH BERBASIS IOT

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi

Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Devan Alfauzi

NIM : 22040102

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENYIMPANAN BAWANG MERAH BERBASIS IoT”** yang disusun oleh Devan Alfauzi, NIM 22040102 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 28 Mei 2025

Menyetujui

Pembimbing I



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY : 12.013.168

Pembimbing II



Abdul Basit, S. Kom, MT
NIPY 01.015.198

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Devan Alfauzi
NIM : 22040102
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan tugas akhir kami yang berjudul : **“RANCANG BANGUN ALAT PENYIMPANAN BAWANG MERAH BERBASIS IoT”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 11 Juni 2025



Devan Alfauzi
NIM. 22040102

**HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Devan Alfauzi
NIM : 22040102
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

“ RANCANG BANGUN ALAT PENYIMPANAN BAWANG MERAH BERBASIS IoT ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 11 Juni 2025

Yang Menyatakan



Devan Alfauzi
NIM. 22040102

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **RANCANG BANGUN ALAT PENYIMPANAN BAWANG
MERAH BERBASIS IOT**

Nama : Devan Alfauzi

NIM : 22040102

Program studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, 11 juni 2025

Tim Penguji:

Pembimbing I



Ida Afriliana, ST, M.Kom

NIPY : 12.013.168

Pembimbing II



Abdul Basit S.Kom, MT

NIPY : 01.015.198

Ketua Penguji



Rais, S.Pd, M.Kom

NIPY : 07.011.083

Anggota Penguji I



Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom

NIPY : 05.016.291

Anggota Penguji II



Abdul Basit, S.Kom, MT

NIPY : 01.015.198

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik
Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal,



Ida Afriliana, ST, M.Kom

NIPY : 12.013.168

HALAMAN MOTTO

“ Semakin kamu yakin dengan apa yang kamu inginkan
pasti akan terwujud dengan kenyataan, itulah power of
positive thingking”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm, M.Sc, selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal, yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan dalam menempuh pendidikan
2. Ida afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Abdul Basit S. Kom, MT selaku Pembimbing II
5. Kedua orang tua saya tercinta yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dukungan moral dan material, serta menjadi sumber inspirasi utama dalam menyelesaikan pendidikan ini.
6. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

ABSTRAK

Bawang merah merupakan komoditas hortikultura yang mudah mengalami kerusakan apabila tidak disimpan dalam kondisi lingkungan yang sesuai. Suhu dan kelembaban yang tidak stabil dapat mempercepat pembusukan dan menyebabkan penyusutan berat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancanglah sebuah alat penyimpanan bawang merah berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memantau dan suhu, kelembaban, serta memonitor berat bawang secara otomatis. Alat ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali, sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembaban, serta Load Cell untuk mengukur berat bawang merah. Data dari sensor ditampilkan pada LCD I2C untuk pemantauan secara langsung dan dikirimkan ke website monitoring melalui koneksi WiFi untuk pemantauan jarak jauh. Sistem ini juga dilengkapi dengan relay yang mengontrol kipas dan lampu pemanas secara otomatis berdasarkan kondisi suhu ruang penyimpanan.

Kata Kunci : Bawang Merah, DHT22, *Load Cell*, ESP8266

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT PENYIMPANAN BAWANG MERAH BERBASIS IoT**”. Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Bapak Dr.apr. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Abdul Basit S. Kom, MT selaku Pembimbing II
5. Kedua Oang Tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Bapak wawan yang sudah menyempatkan waktunya untuk di wanwancarai saat observasi
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Tegal, 11 Juni 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	1
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Terkait	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Bawang Merah.....	7
2.2.2 Teknologi <i>Internet Of Things</i> (IoT)	8
2.2.3 <i>NodeMCU ESP8266</i>	9
2.2.4 Sensor DHT22	9
2.2.5 Modul HX711	10
2.2.6 Sensor <i>Load Cell</i>	10
2.2.7 <i>Power Supply</i>	11
2.2.8 Relay.....	12

2.2.9 <i>Printed Circuit Board</i> (PCB).....	12
2.2.10 Kipas DC.....	13
2.2.11 Lampu Pijar.....	13
2.2.12 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14
2.2.13 Kabel Flat 6.....	14
2.2.14 Arduino IDE.....	14
2.2.15 <i>Flowchart</i>	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Prosedur Penelitian	18
3.1.1 Analisis Permasalahan.....	18
3.1.2 Analisis Kebutuhan	19
3.1.3 Perancangan Dan Pembuatan Sistem.....	19
3.1.4 Uji Coba.....	20
3.1.5 Implementasi	20
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	20
3.2.1 Observasi.....	20
3.2.2 Wawancara	21
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	22
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	23
4.1 Analisa Permasalahan	23
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	24
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	24
4.2.2 Tools Pendukung.....	24
4.2.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25
4.3 Perancangan Sistem	25
4.3.1 Diagram Blok.....	25
4.3.2 Rangkaian Sistem Alat.....	27
4.3.3 <i>Flowchart</i>	30
4.3.4 Desain Rancang Bangun	32
4.4 Desain Input Dan Output	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	35
5.1 Implementasi Sistem.....	35
5.1.1 Implentasi Perangkat Keras	35
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	37

5.2 Hasil Pengujian	37
5.2.1 Pengujian Sistem.....	37
5.2.2 Rencana Pengujian.....	38
5.2.3 Pengujian.....	38
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
6.1 Kesimpulan	40
6.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Bawang Merah	8
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP8266	9
Gambar 2. 3 Sensor DHT22	10
Gambar 2. 4 Modul HX71	10
Gambar 2. 5 Sensor Load Cell	11
Gambar 2. 6 Power Supply	11
Gambar 2. 7 Relay	12
Gambar 2. 8 PCB	12
Gambar 2. 9 Kipas DC	13
Gambar 2. 10 Lampu Pijar	13
Gambar 2. 11 LCD	14
Gambar 2. 12 Arduino IDE	15
Gambar 3. 1 Foto Bersama Penjual Bawang	21
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	22
Gambar 4. 1 Diagram Blok	26
Gambar 4. 2 Rangkaian Sistem Alat	27
Gambar 4. 3 Sensor Suhu Dan Kelembapan	30
Gambar 4. 4 Flowchart Load Cell	31
Gambar 4. 5 Desain Rancang Bangun	32
Gambar 4. 6 Desain Input Dan Output	33
Gambar 5. 1 Rangkaian Alat	36
Gambar 5. 2 Rancang Bangun	36
Gambar 5. 3 Source Code Arduino IDE	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Symbol Flowchart	15
Tabel 4. 1 Komponen Alat	24
Tabel 4. 2 Alat Pendukung	24
Tabel 4. 3 Sensor DHT22 Dengan NodeMcuEsp8266	28
Tabel 4. 4 Modul HX71 Dan Sensor Load Cell	28
Tabel 4. 5 Power Supply, Step Down, Relay Ke ESP8266	29
Tabel 4. 6 LCD Dihubungkan Dengan NodeMcu ESP8266	29
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Ketersediaan Membimbing TA Pembimbing1	A-1
Lampiran 2 Surat Ketersediaan Membimbing TA Pembimbing 2	B-1
Lampiran 3 Source Code.....	C-1