



**MONITORING SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB DAN IOT
UNTUK OPTIMASI PROSES FERMENTASI TEMPE DI RAPI TEMPE**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Muhammad Hasbi Ashshiddieqi

Nim : 22040024

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hasbi Ashshiddieqi
NIM : 22040024
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul " Monitoring Sistem Informasi Berbasis Web Dan Iot Untuk Optimalisasi Proses Fermentasi Tempe Di Rapi Tempe" Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporanya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 11 Juni 2025



Muhammad Hasbi Ashshiddieqi

NIM. 22040024

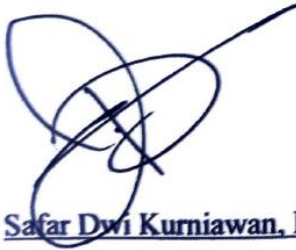
HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul " Monitoring Sistem Informasi Berbasis Web Dan Iot Untuk Optimasi Proses Fermentasi Tempe Di Rapi Tempe" yang disusun oleh Muhammad Hasbi Ashshiddieqi, NIM 22040024 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 11 Juni 2025

Menyetujui

Pembimbing I,



Safar Dwi Kurniawan, M.Kom.

NIPY. 03.021.487

Pembimbing II,



Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP

NIPY.08.017.343

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Hasbi Ashshiddieqi
NIM : 22040024
Jurusan/Program Studi : Diploma 3 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 :
“ Monitoring Sistem Informasi Berbasis Web Dan Iot Untuk Optimasi Proses Fermentasi Tempe Di Rapi Tempe ”. 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


Muhammad Hasbi Ashshiddieqi
NIM 22040024

HALAMAN PENGESAHAN

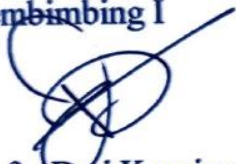
Judul : MONITORING SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB
DAN IOT UNTUK OPTIMASI PROSES FERMENTASI
TEMPE DI RAPI TEMPE
Nama : Muhammad Hasbi Ashshiddieqi
NIM : 22040024
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 11 Juni 2025

Tim Penguji :

Pembimbing I



Safar Dwi Kurniawan, M.Kom
NIPY 03.021.487

Ketua Penguji



Mohammad Humam, M.Kom
NIPY 12.002.007

Pembimbing II



Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP
NIPY 08.017.343

Anggota Penguji I



Muhammad Bakhar, M.Kom
NIPY 04.014.179

Anggota Penguji II



Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP
NIPY 08.017.343

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



Ida Afriyana, ST, M.Kom
NIPY 12.013.168

HALAMAN MOTTO

"Jangan bersedih, Allah punya berjuta cara
untuk membuatmu bahagia.

Biasanya kalau jalannya berat, hasil
akhirnya juga indah. percayalah.. 

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Allah SWT. Karena atas kekuasaan dan karuniaNya mengizinkan hamba untuk membuat dan menyelesaikan pembuatan laporan ini tepat pada waktunya.
2. Bapak Dr.apr. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Safar Dwi Kurniawan, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom.,M.Tr.T., IPP selaku Dosen Pembimbing II.
6. Ayah dan ibu yang telah mendukung tiada habisnya dalam bentuk apapun.
7. Teman-teman kampus dan luar kampus yang sudah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir
8. Kepada partner hebatku yang saya cintai, Saudari Yuliana Intan Lestari, terima kasih atas segala dukungan, semangat, serta energi positif yang selalu engkau berikan, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, tepat waktu, dan maksimal.

ABSTRAK

Proses fermentasi tempe sangat bergantung pada kestabilan suhu dan kelembapan lingkungan. Ketidak teraturan pada dua parameter ini sering menyebabkan kualitas tempe tidak konsisten. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sistem *monitoring* berbasis *Internet of Things* (IoT) dan *website* yang mampu memantau kondisi fermentasi secara *real-time*. Sistem ini terdiri dari sensor suhu dan kelembapan yang terhubung dengan *mikrokontroler*, di mana data sensor dikirim ke *database* dan ditampilkan dalam bentuk grafik serta tabel pada halaman web. Produsen tempe sebagai pengguna sistem dapat memantau data fermentasi melalui perangkat komputer atau *smartphone*, serta mendapatkan notifikasi otomatis apabila suhu atau kelembapan berada di luar batas optimal atau jika ada kerusakan di alatnya maka akan menerima notifikasi di Telegram. Selain itu, fitur rekap data disediakan untuk membantu analisis proses fermentasi sebelumnya guna peningkatan kualitas produksi. Pengujian sistem di Kecamatan Rapi Tempe menunjukkan bahwa pendekatan *monitoring* digital ini mampu meningkatkan efisiensi produksi, menjaga kualitas tempe, dan memudahkan proses kontrol oleh produsen.

Kata Kunci : Fermentasi Tempe, *Monitoring*, *Internet of Things* (IoT), Kualitas Produk.

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 “Monitoring Sistem Informasi Berbasis Web Dan Iot Untuk Optimasi Proses Fermentasi Tempe Di Rapi Tempe”.

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. Ibu Ida afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Safar Dwi Kurniawan, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom.M.Tr.T., IPP selaku Pembimbing II
5. Kedua Orang tuaku yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 11 Juni 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Teori Terkait.....	8
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Sistem Monitoring.....	9
2.2.2 PHP	10
2.2.3 MySQL	10
2.2.4 Visual Studio Code	10
2.2.5 CodeIgniter	11
2.2.6 UML (Unified Modelling Language)	11
BAB III RINCIAN KEGIATAN	17
3.1 Prosedur Penelitian	17
3.1.1 Analisis.....	17
3.1.2 Design.....	18

3.1.3 Instalasi.....	18
3.1.4 Pengujian.....	18
3.1.5 Implementasi.....	18
3.1.6 Pemeliharaan	19
3.2 Metode Pengumpulan Data	19
3.2.1 Observasi.....	19
3.2.2 Studi Literatur.....	19
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
4.1 Analisa Permasalahan	20
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	22
4.3 Perancangan Sistem	22
4.3.1 Identifikasi Aktor.....	22
4.3.2 Identifikasi Use Case.....	23
4.3.3 Use Case Diagram.....	24
4.3.4 Activity Diagram	25
4.3.5 Sequence Diagram.....	28
4.3.6 Class Diagram	31
4.4 Struktur <i>Database</i>	32
4.5 Desain Input/Output	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
5.1 Implementasi Sistem	36
5.2 Hasil Pengujian.....	38
5.3 Simpulan Hasil Pengujian	40
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	41
6.1 Simpulan.....	41
6.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Use Case Diagram</i>	12
Tabel 2. 2 <i>Activity Diagram</i>	14
Tabel 2. 3 <i>Sequence Diagram</i>	15
Tabel 2. 4 <i>Class diagram</i>	16
Tabel 4. 1 <i>Identifikasi Aktor</i>	23
Tabel 4. 2 <i>Identifikasi Usecase</i>	23
Tabel 4. 3 admin	32
Tabel 4. 4 Tabel Kontrol.....	33
Tabel 4. 5 Tabel <i>Monitoring</i>	33
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> tempe Halaman <i>Login</i>	38
Tabel 5. 2 Tabel Pengujian halaman <i>dashboard</i>	39
Tabel 5. 3 Tabel Pengujian Rekap data.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Alur prosedur penelitian.....	17
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram Monitoring</i> Fermentasi tempe.....	24
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Login</i>	25
Gambar 4. 3 <i>Activity diagram</i> melihat halaman <i>dashboard</i>	26
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Rekap data.....	27
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram Mikrokontroller</i>	28
Gambar 4. 6 <i>Sequence Diagram Login</i>	29
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram Dashboard</i>	30
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram</i> Rekap Data	31
Gambar 4. 9 <i>Class diagram</i>	32
Gambar 4. 10 Halaman <i>Login</i>	33
Gambar 4. 11 Rancangan <i>Design Dashboard</i>	34
Gambar 4. 12 Rekap data.....	35
Gambar 5. 1 Tampilan Halaman <i>Login</i>	36
Gambar 5. 2 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	37
Gambar 5. 3 Tampilan Rekap data.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Observasi.....	A-1
Lampiran 2 Kesiadaan membimbing TA.....	B-1
Lampiran 3 Kesiadaan membimbing TA.....	C-1
Lampiran 4 Bimbingan proposal dan laporan pembimbing 1.....	D-1
Lampiran 5 Laporan TA pembimbing 2.....	E-1
Lampiran 6 Laporan TA Surat Keterangan.....	F-1