

**PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN PERINGATAN DINI
BANJIR BERBASIS WEBSITE TERINTEGRASI DENGAN BPBD**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Nama : Nida Nafila

NIM : 23040103

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS HARKAT
NEGERI**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nida Nafila
NIM : 23040103
Jurusan/Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi D-3 Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir Yang berjudul “PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PERINGATAN DINI BANJIR BERBASISS WEBSITE TERINTEGRASI DENGAN BPBD” merupakan hasil pemikiran dan kerja sama 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 pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila dikemudian 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 laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 2 Maret 2026



METERAI
TEMPEL
10000
EE764ANX411294584

Nida Nafila

NIM 23040103

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nida Nafila
NIM : 23040103
Jurusan / Program studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

"PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS WEBSITE TERINTEGRASI DENGAN BPBD".

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Universitas Harkat Negeri berhak Menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya:

Dibuat di : Tegal
Pada tanggal : 24 April 2026

Yang menyatakan



Nida Nafila

NIM 23040103

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No : _____
	Tanggal : _____
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi : _____
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PENGEMBAANGAN SISTEM MONITORING PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS WEBSITE TERINTEGRASI DENGAN BPBD

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Nida Nafila
NIM : 23040103

Tegal, 16 Juli, 2026

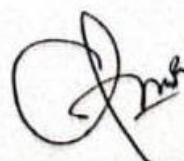
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Wildani Eko Nugroho, M.Kom
NIPY. 12.013.169



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

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR (TA)

PENGEMBAANGAN SISTEM MONITORING PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS WEBSITE TERINTEGRASI DENGAN BPBD

Oleh:

Nama : Nida Nafila
NIM : 23040103

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri

Tim Penguji

Ketua Penguji	: Rais S.Pd, M.Kom	(.....)
NIDN.	0614108501	
Anggota Penguji I	: Yerry Febrian Sabanise, M.Kom	(.....)
NIDN.	0613028602	
Anggota Penguji II	: Lukmanul Khakim, S.Kom, M.Tr.T., IPP	(.....)
NIDN.	0604059004	

Tegal, 16 Juli 2026

Menyetujui,

Sekolah Vokasi
Dekan

Ketua Program Studi Diploma III Teknik
Komputer


Universitas Harkat Negeri
Sekolah Vokasi
Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M. Sc.
NIPY. 10.007.038


Universitas Harkat Negeri
DIII Teknik Komputer
Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

HALAMAN MOTTO

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap"

(QS. Al-Insyirah, 6-8)

Perang telah usai, aku bisa pulang Kubaringkan panah dan berteriak MENANG"

-Nadin Amizah~

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini di persembahkan kepada:

1. Allah SWT, karena atas kekuasaan dan karunia-nya yang telah memberikan kekuatan serta kesabaran kepada hamba untuk menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.
2. Bapak Arif Rakhman S.Pd, M.Kom selaku ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri Kota Tegal.
3. Bapak Sudirman Said, Se., M.B.A. selaku Rektor Universitas Harkat Negeri Kota Tegal.
4. Bapak Wildani Eko Nugroho M.Kom selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP selaku dosen pembimbing II.
6. Serta Ibu, Ayah dan Kakak saya yang sangat saya sayangi, Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tiada batas, serta dukungan luar biasa dalam bentuk apa pun.
7. Kepada pemilik NIM 23040058, terima kasih telah menjadi tempat berpulang dari segala lelah dan pendengar terbaik di setiap prosesnya. Kehadiran dan dukungan tanpa hentimu adalah kekuatan terindah yang membuat penulis mampu terus melangkah dan bangkit dari rasa lelah hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
8. Teruntuk partner Nabila Bunga Kartika, partner Tugas Akhir saya, terima kasih telah menjadi rekan bertukar pikiran dan berbagi beban. Semangat pantang menyerah yang kita lalui bersama akan selalu menjadi bagian paling berharga dari keberhasilan karya ini. Rasa terima kasih yang sama juga saya sampaikan untuk rekan-rekan khususnya sahabat "CETUK" (Unge, Ena, dan Ela). Terima kasih atas dukungan kalian sejak awal kuliah hingga kita bisa lulus bersama. Ke manapun jalan kita setelah ini, semoga pertemanan kita senantiasa terjaga.
9. Terima kasih tak terhingga untuk Jihan Nabila, sahabat sejak SMP yang setia menemani di masa sulit dan memberikan semangat luar biasa hingga Tugas Akhir ini rampung. Tak lupa untuk Yasmin, Nurul, dan Indah, sahabat SMK saya, atas dukungan tiada henti dan persahabatan yang indah selama ini.

ABSTRAK

Bencana banjir yang sering melanda Desa Kaligangsa, Kota Tegal, mendorong pengembangan Sistem Monitoring dan Peringatan Dini Banjir berbasis *website* yang terintegrasi langsung dengan *Command Center* Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) untuk mempercepat proses penyebaran informasi mitigasi. Dibangun menggunakan *framework* Laravel, *website* ini bertindak sebagai pusat kendali utama yang menerima data sensor ketinggian air secara *real-time* dari perangkat keras mikrokontroler ESP32, lalu mengklasifikasikannya secara dinamis ke dalam empat tingkatan status visual adaptif pada antarmuka *dashboard*, yaitu Aman (Hijau), Waspada (Kuning), Siaga (Oranye), dan Bahaya (Merah). Sebagai langkah tindak lanjut yang responsif, sistem *website* ini juga diintegrasikan dengan *Application Programming Interface* (API) *WhatsApp Gateway* (Fonnte) yang memungkinkan pengiriman pesan siaran (*broadcast*) secara otomatis maupun manual berisi imbauan hingga instruksi evakuasi darurat kepada perangkat seluler warga berdasarkan status level air. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fitur utama *website* yang meliputi pembaruan grafik data pemantauan, konfigurasi parameter ambang batas, manajemen kontak warga, ekspor laporan PDF, kendali saklar peringatan dini, hingga transmisi notifikasi *WhatsApp* telah beroperasi secara valid, sehingga sukses menghasilkan platform pemantauan tersentralisasi yang akurat guna meminimalisir risiko korban dan kerugian akibat bencana banjir.

Kata Kunci: Pemantauan Banjir, Peringatan Dini, *Website*, Laravel, *WhatsApp Gateway*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur kehadirat Allah, Tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, Hidayat dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan Judul “PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PERINGATAN DINI BANJIR BERBASIS WEBSITE TERINTEGRASI DENGAN BPBD”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi D-3 Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri. 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-besarnya kepada:

1. Sudirman Said, Se., M.B.A. Selaku Rektor Universitas Harkat Negeri.
2. Dr. Heru Nurcahyo, M.Sc Dekan Sekolah Vokasi.
3. Arif Rakhman SE, S.Pd M.Kom Selaku Ketua program studi D-3 Teknik Komputer.
4. Bapak Wildani Eko Nugroho M.Kom selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T., IPP selaku dosen pembimbing II.
6. Kedua Orang Tuaku yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tiada henti
7. Teman-teman, Sahabat dan Saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	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	5
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Tujuan dan Manfaat	7
1.5. Sistematika Penulisan Laporan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Penelitian Terkait	11
2.2. Landasan Teori	16
2.2.1 Tinjauan Umum Sistem Monitoring Banjir	16
2.2.2 Konsep Integrasi Sistem dan API.....	16
2.2.3 Framework Laravel	17
2.2.4 Website dan Internet.....	18
2.2.5 Tailwind CSS	19
2.2.6 Basis Data MySQL	19
2.2.7 Teori Metode Waterfall	20
2.2.8 Unified Modeling Language (UML).....	20
2.2.9 Pengujian Sistem (Black Box Testing)	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1. Prosedur Penelitian	26
3.1.1 Perencanaan (<i>Planning</i>)	27
3.1.2 Analisis Kebutuhan (<i>Requirement Analysis</i>).....	27
3.1.3 Desain Sistem (<i>System Design</i>).....	28
3.1.4 Implementasi (<i>Implementation / Coding</i>)	29
3.1.5 Pengujian (<i>Integration & Testing</i>)	29
3.1.6 Pemeliharaan (<i>Operation and Maintenance</i>).....	30
3.2. Metode Pengumpulan Data	31
3.2.1 Observasi.....	31
3.2.2 Wawancara	32
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	33

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	35
4.1 Analisa Permasalahan.....	35
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	37
4.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	37
4.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	38
4.3 Perancangan Sistem.....	38
4.3.1 Use Case Diagram.....	39
4.3.2 Activity Diagram.....	43
4.3.3 Sequence Diagram	53
4.3.4 <i>Class Diagram</i>	57
4.3.5 Spesifikasi Basis Data (Struktur Tabel)	60
4.4 Desain Input dan Output.....	64
4.4.1 Rancangan Halaman <i>Landing Page</i> (Output Publik).....	64
4.4.2 Rancangan Halaman <i>Login</i> Administrator(Input).....	65
4.4.3 Rancangan Halaman <i>Command Center</i> (Output Admin) ...	65
4.4.4 Rancangan Halaman Manajemen Kontak Warga (Input) ...	66
4.4.5 Rancangan Halaman Konfigurasi Ambang Batas (Input)...	67
4.4.6 Rancangan <i>Output</i> Notifikasi WhatsApp (Output)	68
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	69
5.1 Implementasi Sistem	69
5.1.1 Implementasi Halaman <i>Landing Page</i> (Masyarakat).....	69
5.1.2 Implementasi Halaman <i>Login</i> Administrator	70
5.1.3 Implementasi Halaman <i>Command Center</i> (<i>Dashboard Admin</i>).....	71
5.1.4 Implementasi Halaman Manajemen Kontak Warga.....	72
5.1.5 Implementasi Halaman Konfigurasi Ambang Batas (<i>Threshold</i>)	72
5.1.6 Implementasi <i>Output</i> Notifikasi Peringatan Dini <i>WhatsApp</i> <i>Gateway</i>	73
5.2 Hasil Pengujian.....	74
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	78
6.1 Simpulan.....	78
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kajian Pustaka Terkait Topik Penelitian Tugas Akhir.....	14
Tabel 2. 2 Use Case Diagram	21
Tabel 2. 3 Activity Diagram	22
Tabel 2. 4 Sequence Diagram.....	23
Tabel 2. 5 Simbol Class Diagram.....	24
Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras	37
Tabel 4. 2 Identifikasi Aktor.....	39
Tabel 4. 3 Identifikasi Use Case Administrator	40
Tabel 4. 4 Identifikasi Use Case Masyarakat Umum	42
Tabel 4. 5 Identifikasi Use Case Perangkat IoT	42
Tabel 4. 6 Struktur Tabel users	61
Tabel 4. 7 Struktur Tabel contacts	62
Tabel 4. 8 Struktur Tabel sensor_data	62
Tabel 4. 9 Struktur Tabel thresholds.....	63
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Website Monitoring Banjir	75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1 Alur Metode Waterfall	26
Gambar 3. 2 Observasi di Desa Kaligangsa	32
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Penelitian.	34
Gambar 4. 1 Use Case Diagram Sistem Monitoring Banjir Kaligangsa.....	43
Gambar 4. 2 Activity Diagram Melihat Hasil Monitoring	44
Gambar 4. 3 Activity Diagram Login Admin	46
Gambar 4. 4 Activity Diagram Manajemen kontak warga	47
Gambar 4. 5 Activity Diagram Konfigurasi Ambang Batas Air	48
Gambar 4. 6 Mengontrol Peringatan Dini.....	50
Gambar 4. 7 Ekspor Laporan Pdf.....	51
Gambar 4. 8 Activity Diagram Logout Admin	52
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Monitoring Publik.....	54
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Login Administrator.....	55
Gambar 4. 11 Sequence Diagram Pengelolaan Data Sistem.....	56
Gambar 4. 12 Sequence Diagram Peringatan Dini	57
Gambar 4. 13 Class Diagram Sistem Monitoring Banjir Kaligangsa	60
Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Landing Page.....	64
Gambar 4. 15 Rancangan Halaman Login	65
Gambar 4. 16 Rancangan Halaman Command Center	66
Gambar 4. 17 Rancangan Halaman Manajemen Kontak	66
Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Ambang Batas	67
Gambar 4. 19 Rancangan Output Notifikasi WhatsApp	68

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Surat Ketersediaan Pembimbing TA Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 Surat Ketersediaan Pembimbing TA Pembimbing 2	A-2
Lampiran 3 Surat Izin Observasi	B-1
Lampiran 4 Foto Dokumentasi Observasi.....	C-1