

**RANCANG BANGUN DETEKSI CUACA EKSTREM BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT) SEKTOR NELAYAN TRADISIONAL**



TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Wahyu Mulia

NIM : 23041020

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

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Mulia
NIM : 23041020
Jurusan / Program Studi : D-3 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 :

RANCANG BANGUN DETEKSI CUACA EKSTREM BERBASIS *Internet of Things (IoT)* SEKTOR NELAYAN TRADISIONAL

Merupakan hasil pemikiran dan kerja saya sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri serta tidak melanggar kode etik 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 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 laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 29 Juni 2026


10000
METERALY
TANDA
1006BAOX23594666
Wahyu Mulia

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

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

Nama : Wahyu Mulia
NIM : 23041020
Jurusan / Program Studi : D-3 Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN DETEKSI CUACA EKSTREM BERBASIS *Internet of Things (IoT)* SEKTOR NELAYAN TRADISIONAL

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif 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 : 01 Maret 2026

Yang menyatakan,



Wahyu Mulia

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

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
(TA)**

**RANCANG BANGUN DETEKSI CUACA EKSTREM BERBASIS *Internet
of Things (IoT)* SEKTOR NELAYAN TRADISIONAL**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Wahyu Mulia

NIM : 23041020

Tegal, Juli 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II


Very Kurnia Bakti, M.Kom.
NIPY. 09.008.044


Abdul Basit, S.Kom, M.T
NIPY. 01.015.198

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

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
(TA)**

RANCANG BANGUN DETEKSI CUACA EKSTREM BERBASIS *Internet of Things (IoT)* SEKTOR NELAYAN TRADISIONAL

Oleh :

Nama : Wahyu Mulia
NIM : 23041020

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
NIPY. 09.017.342 : Nurohim, S.ST, M.Kom.

Anggota Penguji I
NIPY. 12.003.110 : Yerry Febrian Sabanise, M.Kom. ()

Anggota Penguji II
NIPY. 01.015.198 : Abdul Basit, S.Kom., M.T. ()

Tegal, Juli 2026
Menyetujui

Sekolah Vokasi Dekan

Program Studi Diploma III Teknik Komputer
Ketua Program Studi

 **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 MOTO

1. Kesuksesan tidak datang dari apa yang kita lakukan sesekali, tetapi dari apa yang kita lakukan secara konsisten. (*Aristoteles*)
2. Ilmu yang bermanfaat adalah ilmu yang dapat digunakan untuk membantu dan memberikan manfaat bagi orang lain. (*Imam Al-Ghazali*)
3. Setiap kesulitan yang dihadapi dalam proses belajar merupakan langkah menuju pemahaman yang lebih baik. (*John Dewey*)
4. Teknologi diciptakan bukan hanya untuk kemajuan, tetapi juga untuk memberikan solusi bagi permasalahan masyarakat. (*Bill Gates*)
5. Kerja keras, doa, dan kesabaran adalah kunci utama dalam mencapai tujuan. (*Ali bin Abi Thalib*)

PERSEMBAHAN

Dengan rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Dengan ini Penulis Mempersembahkan laporan Tugas Akhir ini untuk :

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku Direktur Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Arif Rakhman, S.E., S.Pd, M.Kom. selaku Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Abdul Basit S.Kom, M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Dosen-dosen Universitas Harkat Negeri yang telah memberikan ilmunya, Terima kasih Bapak dan Ibu dosen atas ilmunya, Semoga kami dapat memanfaatkan ilmunya dengan baik.
6. Kedua Orang tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan.
7. Semua teman-teman seperjuangan yang telah banyak membantu, Terima kasih atas gelak tawa dan bantuan kalian juga solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari semasa kuliah lebih berarti.

ABSTRAK

Cuaca ekstrem merupakan salah satu faktor yang dapat mengancam keselamatan nelayan tradisional saat melakukan aktivitas penangkapan ikan di laut. Perubahan cuaca yang terjadi secara tiba-tiba, seperti hujan lebat, angin kencang, serta peningkatan kelembapan udara, sering kali sulit diprediksi oleh nelayan yang masih mengandalkan pengalaman dan pengamatan manual. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu memantau kondisi cuaca secara *real-time* dan memberikan peringatan dini terhadap potensi cuaca ekstrem. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem deteksi cuaca ekstrem berbasis *Internet of Things (IoT)* pada sektor nelayan tradisional. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32-S3 yang terhubung dengan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan udara, sensor hujan untuk mendeteksi curah hujan, serta sensor *anemometer* untuk mengukur kecepatan angin. Data hasil pengukuran dikirim melalui jaringan *Wifi* menggunakan protokol *HTTP* ke *server*, disimpan dalam *database MySQL*, dan ditampilkan pada *website monitoring* secara *real-time*. Sistem juga dilengkapi notifikasi *Telegram* sebagai media peringatan dini ketika parameter cuaca mencapai kategori waspada atau bahaya berdasarkan nilai ambang batas yang ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan *monitoring* cuaca secara *real-time*, menyimpan data, serta memberikan informasi dan peringatan dini yang membantu nelayan mengambil keputusan sebelum melaut.

Kata Kunci: Cuaca Ekstrem, *Internet of Things (IoT)*, *Monitoring Cuaca*, Nelayan Tradisional.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Deteksi Cuaca Ekstrem Berbasis *Internet of Things (IoT)* Sektor Nelayan Tradisional” dengan baik.

Penyusunan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas/Institusi, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan.
2. Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan laporan ini.
3. Para nelayan dan masyarakat pesisir yang telah bersedia memberikan data, informasi, serta dukungan dalam proses observasi dalam penelitian ini.
4. Orang tua dan semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Tegal, 1 Maret 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN MOTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan.....	7
1.5. Manfaat.....	8
1.5.1. Bagi Mahasiswa	8
1.5.2. Bagi Universitas Harkat Negeri	8
1.5.3. Bagi Nelayan Tradisional.....	9
1.6. Sistematika Penulisan Laporan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Penelitian Terkait.....	11
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 <i>Prototype</i>	13
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	16
2.2.3 Sensor Cuaca	17
1. Sensor Suhu dan Kelembapan.....	17
2. Sensor Kecepatan Angin.....	18
3. Sensor Curah Hujan	19
4. Kabel <i>Jumper wire</i>	20
5. <i>Extension</i> ESP32 S3.....	21
2.2.4 Mikrokontroler ESP32 S3	22
2.2.5 Sistem Monitoring Cuaca.....	23

2.2.6	<i>Flowchart</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Prosedur Penelitian	27
3.1.1	Analisis Kebutuhan	28
3.1.2	Perancangan Sistem.....	28
3.1.3	Pembuatan <i>Prototype</i>	29
3.1.4	Evaluasi Sistem	30
3.1.5	Penyempurnaan <i>Prototype</i>	30
3.2	Metode Pengumpulan Data	30
3.2.1	Metode Observasi.....	31
3.2.2	Metode Wawancara.....	31
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.3.1	Waktu Penelitian	32
3.3.2	Tempat Penelitian.....	32
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		33
4.1.	Analisa Permasalahan.....	33
4.2.	Analisa Kebutuhan Sistem	33
4.2.1.	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	34
4.2.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	35
4.3.	Perancangan Sistem.....	35
4.3.1.	Perancangan Diagram Blok.....	35
4.3.2	<i>Flowchart</i>	36
4.3.3.	Rangkaian Sistem	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
5.1.	Implementasi Sistem	44
5.1.1.	Instalasi Perangkat Keras	44
5.1.2.	Hasil Akhir Rancangan Sistem	45
5.2.	Hasil Pengujian Komponen Cuaca Ekstrem Berbasis (<i>IoT</i>).....	46
5.3.	Hasil Pengujian Parameter Kelistrikan Sistem.....	49
5.4.	Implementasi Program pada Arduino IDE	50
5.5.	Hasil Pengujian Serial Monitor	50
5.6.	Hasil Implementasi <i>Dashboard monitoring</i>	51
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		53
6.1.	Kesimpulan.....	53
6.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		A

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Sensor DHT22.....	18
Gambar 2. 2 Sensor Kecepatan Angin	19
Gambar 2. 3 Sensor Curah hujan dan modul	20
Gambar 2. 4 Kabel <i>Jumper wire</i>	21
Gambar 2. 5 <i>Extension Board</i> ESP32 S3.....	22
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian	22
Gambar 4. 1 Diagram blok.....	36
Gambar 4. 2 <i>Flowchart</i> Sistem Keseluruhan	38
Gambar 4. 3 <i>Flowchart</i> DHT22	39
Gambar 4. 4 <i>Flowchart</i> Curah Hujan.....	41
Gambar 4. 5 <i>Flowchart</i> Kecepatan Angin	42
Gambar 4. 6 Rangkaian Sistem Alat.....	43
Gambar 5. 1 Instalasi perangkat keras pada alat	45
Gambar 5. 2 Hasil akhir rancangan sistem.....	45
Gambar 5. 3 Implementasi Program pada Arduino IDE.....	50
Gambar 5. 4 Hasil Pengujian Serial Monitor	51
Gambar 5. 5 Hasil Implementasi <i>Dashboard monitoring</i>	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tinjauan Penelitian Terkait.....	11
Tabel 2. 2 Simbol-simbol <i>Flowchart</i> Program	24
Tabel 4. 1 Kebutuhan <i>Hardware</i>	34
Tabel 4. 2 Kebutuhan <i>Software</i>	35
Tabel 4. 3 Komponen PIN GPIO	43
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Komponen Cuaca Ekstrem berbasis <i>Iot</i>	46
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Parameter Kelistrikan Sistem	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Observasi Pelabuhan Tegal	A-1
Lampiran 2 Surat Observasi BMKG Tegal.....	A-2
Lampiran 3 surat balasan dari observasi	A-3
Lampiran 4 Surat Kesediaan Pembimbing 1.....	B-1
Lampiran 5 Surat Kesediaan Pembimbing 2.....	B-2
Lampiran 6 Dokumentasi.....	C-1