

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Observasi Pelabuhan Tegal

 Universitas Harkat Negeri

Sekolah Vokasi
Program Studi D-3 Teknik Komputer

Nomor : 621.03/D-3 T.Komp.HN/V/2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.
Kepala Pelabuhan Tegal Barat
Di Pelabuhan Tegalsari Jl. Re Martadinata No.19, Tegalsari, Kec. Tegal Barat, Kota Tegal,
Jawa Tengah.

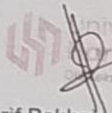
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester V Program Studi Diploma III Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Pelabuhan Tegal Barat yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No	NIM	NAMA	NO HP
1	23041020	WAHYU MULIA	087770156113
2	23041046	ALAM KIBAR	089665648843

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 06 Mei 2026
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer
Universitas Harkat Negeri


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

Program Studi D-3 Teknik Komputer, Sekolah Vokasi
Gedung Utama Ruang B.D0 Kampus Mataram - Jalan Mataram No.9 Kota Tegal
WhatsApp: +62-85291833673 | Surel: komputer@harkatnegeri.ac.id

Lampiran 2 Surat Observasi BMKG Tegal

	Universitas Harkat Negeri	Sekolah Vokasi Program Studi D-3 Teknik Komputer
---	--------------------------------------	---

Nomor : 624.03/KOM-HN/XII/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

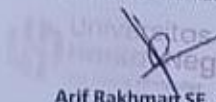
Kepada Yth.
Kepala BMKG Kota Tegal
Di Jalan Kolonel Soegiono No.100, Kemandungan, Tegal Barat, Pekauman, Kec. Tegal Bar.,
Kota Tegal, Jawa Tengah 52133

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI Program Studi Diploma III Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di BMKG Kota Tegal yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No	NIM	NAMA	NO HP
1	23041046	ALAM KIBAR	089665848843
2	23041020	WAHYU MULIA	087770156113

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 12 Desember 2025
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer
Universitas Harkat Negeri

Arif Rakhmat SE, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

Program Studi D-3 Teknik Komputer, Sekolah Vokasi
Gedung Utama Ruang B.00 Kampus Mataram - Jalan Mataram No.9 Kota Tegal
WhatsApp: +62-85291033673 | Email: komputer@harkatnegeri.ac.id

Lampiran 3 surat balasan dari observasi



Nomor : e.B/HM.02.03/011/KTGL/V/2026
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Pemberian Ijin Observasi

Tegal, 26 Mei 2026

Yth. Kepala Program Studi D-III Teknik Komputer
Universitas Hakat Negeri
Di -
Tempat

Berdasarkan surat masuk dari Kepala Program Studi D-III Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri tentang permohonan ijin observasi Nomor : 624.03/KOM.HN/XII/2025, tanggal 12 Desember 2026, dengan ini kami menyatakan **telah memberikan ijin** kepada yang tersebut dibawah ini pada :

Nama : 1. Alam Kibar (NIM. 23041046)
2. Wahyu Mulia (NIM. 23041020)
Hari / tanggal : Kamis, 21 Mei 2026
Waktu : 10.00 s.d selesai
Tujuan : Melakukan wawancara untuk keperluan Tugas Akhir dan pengambilan data online melalui link <http://dataonline.bmkg.go.id>

Demikian surat ketersediaan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terimakasih.

Kepala Stasiun,



Kaharudin, ST.,MM.

Lampiran 4 Surat Kesiediaan Pembimbing 1

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Very Kurnia Bakti, M.Kom.
NIDN : 0625118301
NIPY : 09.008.044
Jabatan Struktural : Dosen Tetap
Jabatan Fungsional : Dosen Tetap

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

Nama : Wahyu Mulia
NIM : 23041020
Progran Studi : D3 Teknik Komputer
Judul TA : RANCANG BANGUN DETEKSI CUACA EKSTREM BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* SEKTOR NELAYAN TRADISIONAL

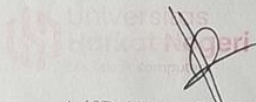
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

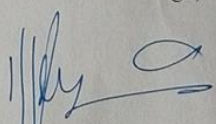
Tegal, 21 April 2026

Mengetahui

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer,

Dosen Pembimbing I,


Arif Rakhman, S.Pd, S.Pd, M.Kom.
NIPY.05.016.291


Very Kurnia Bakti, M.Kom.
NIPY. 09.008.044

Lampiran 5 Surat Kesediaan Pembimbing 2

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Abdul Basit, S.Kom., M.T.
NIDN	: 06.08.12.1991
NIPY	: 01.015.198
Jabatan Struktural	: SEKRETARIS PRODI
Jabatan Fungsional	: LEKTOR

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

Nama	: Wahyu Mulia
NIM	: 23041020
Progran Studi	: D3 Teknik Komputer
Judul TA	: RANCANG BANGUN DETEKSI CUACA EKSTREM BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> (<i>IoT</i>) SEKTOR NELAYAN TRADISIONAL

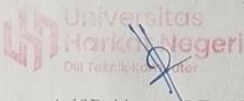
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 21 April 2026

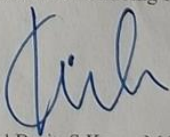
Mengetahui

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer,

Dosen Pembimbing II,



Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom.
NIPY. 05.016.291



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

Lampiran 6 Dokumentasi

1. Dokumentasi Pembuatan Alat



2. Foto Dokumentasi Observasi

a. Observasi pada pelabuhan Tegal



b. Observasi pada BMKG Tegal



Koding Arduino IDE

```
#include <Wifi.h>
#include <HttpClient.h>
#include <DHT.h>

// ===== PIN =====
#define DHTPIN      16
#define DHTTYPE     DHT22
#define RAIN_PIN    14
#define ANEMO_PIN   19

// ===== WIFI =====
const char* ssid = "WAHYU MULIA";
const char* password = "kenapasih@";

// ===== SERVER =====
const char* serverName =
"https://weathermonitoring.biz.id/kirim_data.php";

// ===== SENSOR =====
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

// ===== THRESHOLD =====
float tempWarning = 33.0;
float tempDanger  = 35.0;

float humWarning  = 80.0;
float humDanger   = 90.0;

float rainWarning = 25.0;
float rainDanger  = 30.0;

float windWarning = 21.0;
float windDanger  = 25.0;

// ===== ANEMOMETER =====
volatile int pulseCount = 0;
volatile unsigned long lastMicros = 0;

unsigned long lastTime = 0;

void IRAM_ATTR countPulse()
{
    unsigned long now = micros();
```

```

    if ((now - lastMicros) >= 5000)
    {
        pulseCount++;
        lastMicros = now;
    }
}
// ===== WIFI CONNECT =====
void connectWifi() {

    Serial.println();
    Serial.print("Connecting to Wifi");

    Wifi.begin(ssid, password);

    int retry = 0;

    while (Wifi.status() != WL_CONNECTED && retry < 30) {

        delay(500);
        Serial.print(".");

        retry++;
    }

    if (Wifi.status() == WL_CONNECTED) {

        Serial.println();
        Serial.println("Wifi Connected");
        Serial.print("ESP32 IP : ");
        Serial.println(Wifi.localIP());

    } else {

        Serial.println();
        Serial.println("Wifi Failed!");
    }
}

// ===== SETUP =====
void setup() {

    Serial.begin(115200);

    dht.begin();

```

```

pinMode(RAIN_PIN, INPUT);
pinMode(ANEMO_PIN, INPUT_PULLUP);

attachInterrupt(
digitalPinToInterrupt(ANEMO_PIN),
countPulse,
RISING
);

connectWifi();

lastTime = millis();
}

// ===== LOOP =====
void loop() {

// ===== RECONNECT WIFI =====
if (Wifi.status() != WL_CONNECTED) {

    Serial.println("Wifi disconnected!");

    Wifi.disconnect();
    connectWifi();
}

// ===== INTERVAL 10 DETIK =====
if (millis() - lastTime < 10000) return;

float interval = (millis() - lastTime) / 1000.0;

lastTime = millis();

// ===== BACA DHT =====
float suhu = dht.readTemperature();
float kelembaban = dht.readHumidity();

if (isnan(suhu) || isnan(kelembaban)) {

    Serial.println("DHT Error");
    return;
}

// ===== BACA HUJAN =====

```

```

int rainADC = analogRead(RAIN_PIN);

Serial.print("Rain ADC Raw : ");
Serial.println(rainADC);

float hujan = map(rainADC, 3500, 900, 0, 100);

hujan = constrain(hujan, 0, 100);

// ===== BACA ANGIN =====
noInterrupts();

int pulse = pulseCount;
pulseCount = 0;

interrupts();

// ===== HITUNG KECEPATAN ANGIN =====

float rotasi_per_detik = pulse / interval;

float windSpeed =
((-0.0181 * (rotasi_per_detik * rotasi_per_detik))
+ (1.3859 * rotasi_per_detik)
+ 1.4055);

if (pulse == 0 || windSpeed <= 1.5)
{
    windSpeed = 0.0;
}

// ===== DEBUG ANEMOMETER =====

Serial.print("Pulse = ");
Serial.println(pulse);

Serial.print("Rotasi/detik = ");
Serial.println(rotasi_per_detik);

Serial.print("Wind Speed = ");
Serial.print(windSpeed);
Serial.println(" m/s");

// ===== SISTEM SKOR =====
int skor = 0;

```

```

// SUHU
if (suhu >= tempDanger) {
    skor += 2;
}
else if (suhu >= tempWarning) {
    skor += 1;
}

// KELEMBABAN
if (kelembaban >= humDanger) {
    skor += 2;
}
else if (kelembaban >= humWarning) {
    skor += 1;
}

// HUJAN
if (hujan >= rainDanger) {
    skor += 4;
}
else if (hujan >= rainWarning) {
    skor += 2;
}

// ANGIN
if (windSpeed >= windDanger) {
    skor += 4;
}
else if (windSpeed >= windWarning) {
    skor += 2;
}

// ===== STATUS CUACA =====
String status = "AMAN";

if (skor >= 6) {
    status = "BAHAYA";
}
else if (skor >= 3) {
    status = "WASPADA";
}

// ===== SERIAL MONITOR =====
Serial.println();

```

```

Serial.println("===== DATA SENSOR =====");

Serial.printf("Suhu      : %.1f C\n", suhu);
Serial.printf("Kelembaban : %.1f %%\n", kelembaban);
Serial.printf("Hujan      : %.1f %%\n", hujan);
Serial.printf("Angin      : %.1f m/s\n", windSpeed);
Serial.printf("Skor      : %d\n", skor);
Serial.printf("Status     : %s\n", status.c_str());

// ===== KIRIM KE SERVER =====
if (Wifi.status() == WL_CONNECTED) {

    HTTPClient http;

    String url =
        String(serverName) +
        "?suhu=" + String(suhu, 1) +
        "&kelembaban=" + String(kelembaban, 1) +
        "&hujan=" + String(hujan, 1) +
        "&kecepatan_angin=" + String(windSpeed, 1) +
        "&status_hujan=" + status;

    Serial.println();
    Serial.println("Connecting to server...");
    Serial.println(url);

    http.begin(url);

    http.setTimeout(10000);

    int httpResponseCode = http.GET();

    Serial.print("HTTP Response Code : ");
    Serial.println(httpResponseCode);

    if (httpResponseCode > 0) {

        String response = http.getString();

        Serial.println("Server Response:");
        Serial.println(response);

    } else {

        Serial.print("HTTP Error : ");

```

```
        Serial.println(http.errorToString(httpResponseCode));
    }

    http.end();

} else {

    Serial.println("Wifi not connected");
}
}
```