

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ketersediaan Pembimbing 1 Tugas Akhir

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ida Afriliana, S.T,M.Kom
NIPY : 12.013.168
Jabatan Struktural : KA. Prodi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Lektor

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

Nama : Ruwiyanti Mulyana
NIM : 22040127
Program Studi : Diploma III Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN SMART FARMING PENYEMPROTAN
PESTISIDA TANAMAN BAWANG MERAH

Dengan ini menyatakan ini dibuat agar dilaksanakan sebagaimana mestinya

Tegal, 5 Februari 2025

Mengetahui

Ka Prodi DIII Teknik Komputer,

Dosen Pembimbing I,



Ida Afriliana, S.T. M.Kom
NIPY. 12.013.168

Ida Afriliana, S.T.M.Kom
NIPY. 12.013.168

Lampiran 2 Surat Ketersediaan Pembimbing 2 Tugas Akhir

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Basit, S.Kom, M.T
NIPY : 01.015.198
Jabatan Struktural : Sekretaris Prodi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Lektor

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

Nama : Ruwiyanti Mulyana
NIM : 22040127
Program Studi : Diploma III Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN SMART FARMING PENYEMPROTAN
PESTISIDA TANAMAN BAWANG MERAH

Dengan ini menyatakan ini dibuat agar dilaksanakan sebagaimana mestinya

Tegal, 5 Februari 2025

Mengetahui

Ka Prodi DIII Teknik Komputer,



Ida Afrilliana, S.T, M.Kom
NIPY. 12.013.168

Dosen Pembimbing II,

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

Lampiran 3 Source Code Program

```
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <RTCLib.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // Alamat default 0x27, ukuran 16x2

// =====
// Konfigurasi Pin Baru
// =====

const int soilPin = 34;
const int relayPenyiraman = 25;
const int relayPenyemprotan = 26;
const int motorIn1 = 32;
const int motorIn2 = 33;
const int trigPin = 18;
const int echoPin = 19;

// =====
// WiFi & Firebase
// =====

#define FIREBASE_HOST "https://smartbawang-43364-default-rt
db.firebaseio.com/"
#define API_KEY "AIzaSyAWHbM5-u8R89JuX6stuXi5gqIUgIhzGEO"
#define USER_EMAIL "smartfarming@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "bawang11"
#define WIFI_SSID "vivo Y22"
#define WIFI_PASSWORD "11111111"
#define RELAY_AKTIF LOW
#define RELAY_NONAKTIF HIGH

FirebaseData firebaseData;
FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

/ =====
RTC_DS3231 rtc;

// =====
```

```

// =====
// Variabel
// =====

bool rtcTersedia = false;
bool sedangMenyiram = false;
bool sedangMenyemprot = false;
bool motorPengadukHidup = false;
bool sudahPenyemprotanHariIni = false;
int menitTerakhirSemprot = -1;

int jadwalTahun = -1, jadwalBulan = -1, jadwalTanggal = -1, jadwalJam = -1,
jadwalMenit = -1;

unsigned long waktuMulaiPengadukan = 0;
const unsigned long durasiPengadukan = 5000;
const unsigned long durasiPenyemprotan = 5000;
const unsigned long jedaAntarSiklus = 6000;

const int batasKelembabanBawah = 60;
const int batasKelembabanAtas = 70;

// =====
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(500);
  Wire.begin(21, 22);

  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Inisialisasi...");
  delay(1000);

  pinMode(relayPenyiraman, OUTPUT);
  pinMode(relayPenyemprotan, OUTPUT);
  pinMode(soilPin, INPUT);
  pinMode(motorIn1, OUTPUT);
  pinMode(motorIn2, OUTPUT);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);

```

```

digitalWrite(relayPenyiraman, RELAY_NONAKTIF);
digitalWrite(relayPenyemprotan, RELAY_NONAKTIF);
digitalWrite(motorIn1, LOW);
digitalWrite(motorIn2, LOW);

WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("WiFi Menghubung...");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(1000);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("\nWiFi Terhubung");

config.api_key = API_KEY;
config.database_url = FIREBASE_HOST;
auth.user.email = USER_EMAIL;
auth.user.password = USER_PASSWORD;

Firebase.begin(&config, &auth);
Firebase.reconnectWiFi(true);

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Firebase OK");
Serial.println("Firebase Ready");

rtcTersedia = rtc.begin();
if (!rtcTersedia) {
    Serial.println("RTC tidak terdeteksi");
    lcd.clear();
    lcd.print("RTC TIDAK ADA!");
} else {
    Serial.println("RTC terdeteksi");
    DateTime now = rtc.now();
    Serial.printf("Waktu RTC sekarang: %04d-%02d-%02d %02d:%02d\n",
now.year(), now.month(), now.day(), now.hour(), now.minute());
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("RTC Siap");
}
delay(5000); // Tunggu 5 detik sebelum memproses penyiraman
}

```

```

// =====
// Fungsi
// =====

int bacaKelembabanTanah() {
    int analogValue = analogRead(soilPin);
    int kelembaban = map(analogValue, 3000, 1000, 0, 100);
    kelembaban = constrain(kelembaban, 0, 100);
    Firebase.setInt(firebaseData, "/SmartFarming/kelembaban", kelembaban);

    Serial.print("Nilai Analog Sensor: ");
    Serial.print(analogValue);
    Serial.print(" => Kelembaban: ");
    Serial.print(kelembaban);
    Serial.println("%");

    return kelembaban;
}

long bacaJarakUltrasonik() {
    digitalWrite(trigPin, LOW); delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH); delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    return pulseIn(echoPin, HIGH);
}

void updateJadwalDariFirebase() {
    if (Firebase.getString(firebaseData, "/SmartFarming/jadwalPenyemprotan"))
    {
        String jadwalStr = firebaseData.stringData();
        Serial.println("Jadwal String: " + jadwalStr);
        int tahun = jadwalStr.substring(0, 4).toInt();
        int bulan = jadwalStr.substring(5, 7).toInt();
        int tanggal = jadwalStr.substring(8, 10).toInt();
        int jam = jadwalStr.substring(11, 13).toInt();
        int menit = jadwalStr.substring(14, 16).toInt();

        jadwalTahun = tahun;
        jadwalBulan = bulan;
        jadwalTanggal = tanggal;
        jadwalJam = jam;
        jadwalMenit = menit;
    }
}

```

```

        Serial.printf("Jadwal parsed: %04d-%02d-%02d %02d:%02d\n",
                      jadwalTahun, jadwalBulan, jadwalTanggal, jadwalJam,
                      jadwalMenit);
    } else {
        Serial.println("Gagal membaca jadwal dari Firebase");
    }
}

// =====
// 1. PENYIRAMAN
// =====
void prosesPenyiraman() {
    if (sedangMenyemprot) return;
    int kelembaban = bacaKelembabanTanah();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Kelembaban:");
    lcd.setCursor(11, 0);
    lcd.print(kelembaban);
    lcd.print("% ");

    if (kelembaban < 60 && !sedangMenyiram) {
        digitalWrite(relayPenyiraman, LOW);
        Serial.println("Penyiraman ON");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("Penyiraman: ON ");
        sedangMenyiram = true;
    } else if (kelembaban > 70 && sedangMenyiram) {
        digitalWrite(relayPenyiraman, HIGH);
        Serial.println("Penyiraman OFF");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("Penyiraman: OFF");
        sedangMenyiram = false;
    }
}

// =====
// 2. PENGADUKAN MANUAL
// =====
void kontrolMotorPengaduk(bool aktif) {
    digitalWrite(motorIn1, aktif ? HIGH : LOW);
    digitalWrite(motorIn2, LOW); // satu arah
    motorPengadukHidup = aktif;
}

```

```

Serial.println(aktif ? "Pengaduk ON" : "Pengaduk OFF");
Firebase.setBool(firebaseData, "/SmartFarming/pengadukan", aktif);
}
void prosesPengadukanManual() {
  if (Firebase.getBool(firebaseData, "/SmartFarming/pengadukan")) {
    bool status = firebaseData.boolData();
    Serial.print("Status Firebase pengadukan: ");
    Serial.println(status ? "TRUE" : "FALSE");

    if (status && !motorPengadukHidup) {
      kontrolMotorPengaduk(true);
      waktuMulaiPengadukan = millis();
      if (rtcTersedia) {
        DateTime now = rtc.now();
        FirebaseJson logJson;
        logJson.set("waktu", now.timestamp(DateTime::TIMESTAMP_FULL));
        logJson.set("pesan", "Pengadukan Mulai ☒");

        if (Firebase.push(firebaseData, "/LogAktivitas", logJson)) {
          Serial.println("Log 'Pengadukan Mulai' berhasil dikirim.");
        } else {
          Serial.print("Gagal push log 'Pengadukan Mulai': ");
          Serial.println(firebaseData.errorReason());
        }
      }
    }
  } else {
    Serial.print("Gagal mengambil data pengadukan: ");
    Serial.println(firebaseData.errorReason());
  }

  if (motorPengadukHidup && millis() - waktuMulaiPengadukan >=
durasiPengadukan) {
    Serial.println("Durasi pengadukan tercapai, mematikan motor...");
    kontrolMotorPengaduk(false);

    // Reset status pengadukan ke false di Firebase
    if (Firebase.setBool(firebaseData, "/SmartFarming/pengadukan", false)) {
      Serial.println("Status pengadukan di Firebase diset ke FALSE");
    } else {
      Serial.print("Gagal set status pengadukan FALSE: ");
      Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
  }
}

```

```

if (rtcTersedia) {
    DateTime now = rtc.now();
    FirebaseJson logJson;
    logJson.set("waktu", now.timestamp(DateTime::TIMESTAMP_FULL));
    logJson.set("pesan", "Pengadukan Selesai ☒");

    if (Firebase.push(firebaseData, "/LogAktivitas", logJson)) {
        Serial.println("Log 'Pengadukan Selesai' berhasil dikirim.");
    } else {
        Serial.print("Gagal push log 'Pengadukan Selesai': ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
}
}

// =====
// 3. PENYEMPROTAN OTOMATIS
// =====

void prosesPenyemprotan() {
    if (sedangMenyemprot || sedangMenyiram) return;
    if (rtcTersedia) {
        DateTime now = rtc.now();
        bool sesuai = now.year() == jadwalTahun &&
            now.month() == jadwalBulan &&
            now.day() == jadwalTanggal &&
            now.hour() == jadwalJam &&
            now.minute() == jadwalMenit;
        if (sesuai && now.minute() != menitTerakhirSemprot) {
            sedangMenyemprot = true;
            kontrolMotorPengaduk(true);
            digitalWrite(relayPenyemprotan, LOW);
            Serial.println("Menyemprot...");
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print("Menyemprot.... ");
            delay(durasiPenyemprotan);

            float jarak = bacaJarakUltrasonik() * 0.034 / 2.0;
            float tinggiMaks = 16.0; // tinggi wadah sebenarnya (cm)
            float luasPenampang = 3.1416 * 7.5 * 7.5; // cm²
            float volumeAir = (tinggiMaks - jarak) * luasPenampang;

```

```

    volumeAir = (volumeAir < 0.0f) ? 0.0f : volumeAir;
    Firebase.setFloat(firebaseData, "/SmartFarming/ketinggianAir", volumeAir);
    Serial.println("Volume Air: " + String(volumeAir) + " ml");

    digitalWrite(relayPenyemprotan, HIGH);
    kontrolMotorPengaduk(false);
    Serial.println("Semprot Selesai");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Semprot Selesai");
    menitTerakhirSemprot = now.minute();
    sedangMenyemprot = false;
}

if (now.day() != jadwalTanggal) {
    sudahPenyemprotanHariIni = false;
}
}
}

unsigned long waktuTerakhirAmbilJadwal = 0;
const unsigned long intervalAmbilJadwal = 10000;

// =====
void loop() {
    prosesPenyiraman();
    prosesPengadukanManual();
    if (millis() - waktuTerakhirAmbilJadwal > intervalAmbilJadwal) {
        updateJadwalDariFirebase();
        waktuTerakhirAmbilJadwal = millis();
        float jarak = bacaJarakUltrasonik() * 0.034 / 2.0;
        float tinggiMaks = 16.0; // tinggi wadah sebenarnya (cm)
        float luasPenampang = 3.1416 * 7.5 * 7.5; // cm²
        float volumeAir = (tinggiMaks - jarak) * luasPenampang;
        volumeAir = (volumeAir < 0.0f) ? 0.0f : volumeAir;
        Firebase.setFloat(firebaseData, "/SmartFarming/ketinggianAir", volumeAir);
        Serial.println("Volume Air: " + String(volumeAir) + " ml");
    }

    prosesPenyemprotan();

    delay(jedaAntarSiklus);
}

```