

**PROGRESS REPORT
PENELITIAN MANDIRI**



***SMART RAIN SENSOR* BERBASIS ARDUINO PADA
SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS TANAMAN
BUAH DALAM POT (TABULAMPOT)**

Theofilus Bayu Dwinugroho, S.T., M.Sc.
(NIS. 19820122 201610 1 001)

Pradipta Arya Pribadi
(NPM. 22111200010)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
JULI 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : *Smart Rain Sensor* Berbasis *Arduino* Pada Sistem Penyiraman Otomatis Tanaman Buah Dalam Pot (tabulampot)
2. Bidang Kajian : Teknik Industri
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Theofilus Bayu Dwinugroho, S.T., M.Sc.
 - b. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk I – III/b
 - c. NIS : 19820122 201610 1 001
 - d. Fakultas/Program Studi : Sains dan Teknologi/Teknik Industri
 - e. Alamat Rumah : Somokaton RT 002, Sitimulyo, Piyungan, Bantul
 - f. Telp/E-mail : 0811 2630 085 / theofilus@upy.ac.id
4. Anggota Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Pradipta Arya Pribadi
 - b. Pangkat/Golongan : -
 - c. NPM : 22111200010
 - d. Fakultas/Program Studi : Sains dan Teknologi/Teknik Industri
 - e. Alamat Rumah : Klebakan RT 01/RW01, Salamrejo, Sentolo, Kulon Progo
 - f. Telp/E-mail : 081575911931/ppradiptaarya@gmail.com
5. Jangka Waktu Penelitian : Juli – Agustus 2024
6. Biaya Penelitian : Mandiri

Bantul, 3 Juli 2024

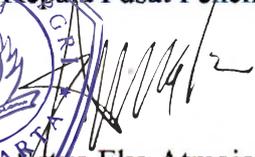
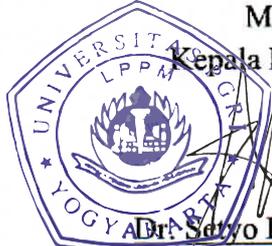
Mengetahui,
Kaprodi Teknik Industri


Yaning Tri Hapsari, S.T., M.Sc.
NIS. 19690607 201201 1 012

Ketua Peneliti,


Theofilus Bayu D., S.T., M.Sc.
NIS. 19880105 201610 1 002

Menyetujui,
Kepala Pusat Penelitian



Dr. Setyo Eko Atmojo, M.Pd
NIS. 19861227 201201 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Kajian Pustaka	3
B. Landasan Teori.....	4
a. Tanaman Buah Dalam Pot (Tabulampot)	4
b. Otomasi	4
c. Arduino	7
d. Sensor	8
BAB III. METODE PENELITIAN	10
A. Rancangan Penelitian.....	10
B. Alat Penelitian	10
C. Jadwal Penelitian	11
D. Luaran Penelitian	11
BAB IV PROGRESS PENELITIAN	12
BAB V KESIMPULAN SEMENTARA.....	16
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	18
SURAT TUGAS PENELITIAN	
CV/BIODATA PENELITI UTAMA	
CV/BIODATA ANGGOTA PENELITI	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Analisa curah hujan dasarian Juni 2024	2
Gambar 2.1 Posisi otomasi dan teknologi pada sistem produksi.....	5
Gambar 2.2 Elemen-elemen dasar sebuah sistem terotomasi.....	5
Gambar 2.3 Tingkatan otomasi.....	7
Gambar 2.4 Konsep arduino	8
Gambar 3.1 Flowchart langkah-langkah penelitian	10
Gambar 4.1 ESP32 (a) dan sensor kelembaban tanah (b).....	12
Gambar 4.2 Posisi sensor pada pot (a) dan pengujian pembacaan data kelembaban pada aplikasi handphone (b).....	13

DAFTAR TABEL

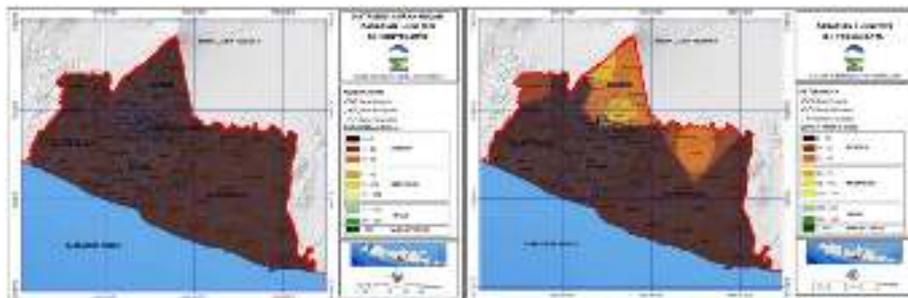
Tabel 3.1 Timeline Penelitian.....	11
Tabel 3.2 Luaran Penelitian	11

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

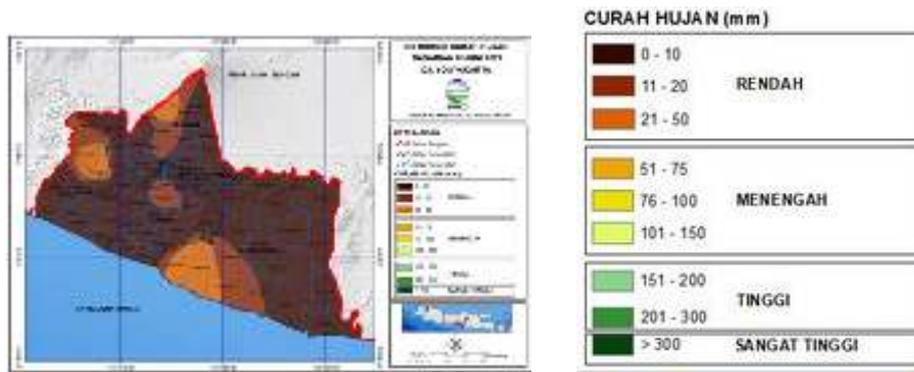
Tanaman buah dalam pot (tabulampot) secara umum ditempatkan *outdoor* dan disiram secara manual. Apabila turun hujan dengan intensitas curah hujan tertentu, penyiraman secara manual tidak dilakukan dengan asumsi kebutuhan air tabulampot sudah tercukupi oleh air hujan tersebut. Baik di dalam suatu sistem penyiraman manual maupun otomatis, air memiliki peran paling penting. Air pada sistem penyiraman manual didistribusikan secara manual dan pada sistem otomatis didistribusikan secara otomatis. Kedua sistem ini berjalan secara teratur pada waktu tertentu dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Beda sistem penyiraman manual dan otomatis adalah campur tangan manusia, dimana di dalam sistem otomatis tidak memerlukan campur tangan manusia.

Kondisi cuaca yang tidak menentu seperti yang ditunjukkan pada analisa curah hujan Dasarian bulan Juni 2024 pada gambar 1. (a) (b) (c) ini, walau terjadi hujan dengan intensitas curah hujan rendah secara sporadis dapat mengakibatkan penggunaan air yang tidak perlu pada sebuah sistem penyiraman otomatis *outdoor*. Sehingga diperlukan suatu *smart rain sensor* yang dapat mendeteksi hujan dengan intensitas curah hujan tertentu sehingga tidak perlu dilakukan kegiatan penyiraman.



(a) Dasarian Juni I

(b) Dasarian Juni II



(c.)Dasarian Juni III

(d) Indikator Curah Hujan

Gambar 1.1 Analisa curah hujan dasarian Juni 2024

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah *smart rain sensor* mampu mendeteksi suatu intensitas curah hujan?
2. Parameter apa sajakah yang perlu diperhatikan di dalam proses pendeteksian intensitas curah hujan ini?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan prototipe *smart rain sensor* yang mampu mendeteksi suatu kondisi/intensitas curah hujan tertentu dengan mencari dan mengatur parameter yang diperlukan, sehingga dapat menjadi input dalam sebuah sistem penyiraman otomatis untuk tanaman buah dalam pot (tabulampot). *Smart rain sensor* ini akan digunakan sebagai bagian dari penelitian selanjutnya yaitu sistem penyiraman otomatis pada tanaman buah dalam pot (tabulampot) .

D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang akan dilakukan, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengusulkan suatu prototipe smart rain sensor untuk digunakan pada suatu sistem penyiraman otomatis untuk tabulapot.
2. Memberikan sumbangsih ilmu pengetahuan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

Tanaman merupakan makhluk hidup yang membutuhkan air untuk perkembangan hidupnya. Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan tanaman, seperti suhu, kelembaban tanah, hingga intensitas cahaya. Kebutuhan air yang cukup juga menjadi faktor penting bagi tanaman dalam melakukan fotosintesis. Apabila hal – hal tersebut tidak terpenuhi, maka tanaman dapat menjadi layu dan mati (E. Z. Kafiari, 2018). Atas dasar tersebut, dibuatlah sebuah perangkat dengan sistem yang dapat merawat tanaman secara otomatis yang dapat menggantikan peran pemilik tanaman dalam merawat tanamannya. Menurut J. Andika et.al. (2022) ada beberapa faktor yang memengaruhi kecepatan dan kualitas pertumbuhan tanaman. Faktor-faktor ini mempengaruhi setiap tanaman secara berbeda. Parameter yang dimaksud adalah intensitas cahaya, kelembaban udara, kelembaban tanah, dan pH tanah (Umah, F. K, 2012). Kandungan air yang ada pada tanah merupakan hal penting yang harus diperhatikan pada bidang pertanian hal ini berhubungan langsung dengan hasil panen produksi tanaman. Kelembaban tanah merupakan agen yang dapat membawa dan memindahkan nutrisi serta senyawa lainnya pada tanah untuk kesuburan tanaman. M. Narji et.al. (2022) membahas masalah penyiraman, beberapa hal perlu diperhatikan untuk menjaga tanaman, seperti penentuan waktu yang tepat untuk melakukan penyiraman dan seberapa banyak kadar air yang diperlukan tanaman untuk berkembang, namun jika masih dilakukan secara manual meningkatkan kemungkinan terjadinya kekeliruan, dikarenakan manusia tidak bisa menentukan kadar kekeringan tanah dan suhu udara secara objektif, hal ini dapat berakibat buruk jika tanaman terlalu kering atau lembap. Kecenderungan untuk menyiram secara sporadis sering terjadi oleh warga perkotaan yang sibuk. Kurangnya waktu yang tersedia untuk memperhatikan dan merawat tanaman mendorong sebuah kebutuhan untuk penyiraman secara otomatis. Menurut D. E. Nadindra and J. C. Chandra (2022) Saat ini penyiraman bibit masih dilakukan oleh tenaga manusia sehingga memerlukan tenaga dan waktu yang lama. Faktor yang menentukan kegagalan pertumbuhan suatu tanaman hampir 80% dipengaruhi oleh teknik atau cara penyiraman tanaman yang salah. Hal ini disebabkan oleh teknik penyiraman yang dilakukan secara manual sehingga tidak semua tanaman mendapatkan asupan air yang merata untuk menghindari tanaman menjadi layu. Faktor lain yang menyebabkan kegagalan pertumbuhan tanaman adalah kelembaban tanah. (M. Irsyam, 2019)

B. Landasan Teori

a. Tanaman Buah Dalam Pot (Tabulampot)

Tanaman buah dalam pot (tabulampot) merupakan salah satu jenis budidaya tanaman yang semakin banyak digemari oleh masyarakat, karena tabulampot dapat menjadi solusi bagi masyarakat yang mempunyai hobi berkebun tanaman buah dan sayuran tetapi memiliki lahan tanam yang terbatas. Tabulampot merupakan salah satu cara budidaya tanaman dengan menggunakan pot, kaleng bekas, atau drum sebagai wadah media tanaman. Semula memang metode ini hadir secara tidak sengaja dengan memanfaatkan kaleng atau drum bekas untuk menanam buah-buahan ataupun sayuran. Namun seiring dengan berjalannya waktu akhirnya metode ini banyak ditiru dan diminati oleh masyarakat untuk melakukan budidaya tanaman baik itu buah, bunga, maupun sayuran. Metode ini banyak disukai oleh masyarakat karena tidak membutuhkan biaya yang mahal dan lahan pekarangan yang luas. (Af'idah, N. Et al, 2019)

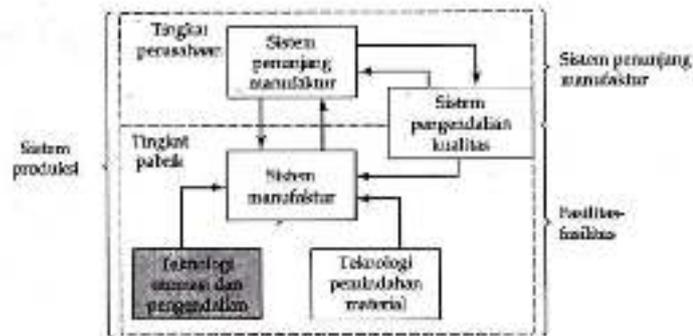
Budidaya tabulampot berbeda dengan budidaya tanaman buah di lahan. Hal ini disebabkan karena terbatasnya media tumbuh, sehingga akar tidak dapat tumbuh secara maksimal. Oleh karenanya pemeliharaan tabulampot perlu dilakukan secara intensif. Selain itu, tidak semua tanaman buah dapat berbuah pada media tanaman yang terbatas. Beberapa jenis buah yang dapat ditanam dalam pot antara lain mangga, jambu air, jambu biji, jeruk, belimbing, buah naga, kedondong, lengkung, nangka mini, melon, sawo, manggis, duku, jambu bol, alpukat, dan durian. (Trisnarningsih, U. et al, 2021)

Beberapa aktivitas yang dilakukan dalam pemeliharaan tabulampot antara lain penyiraman, pemupukan, pemangkasan, pengendalian hama dan penyakit, dan repotting (penggantian media). Teknik pengairan: Sumber air penyiraman dapat menggunakan air sumur, air PAM, air irigasi. Penyiraman dilakukan setiap hari apabila saat musim kemarau, atau melihat tingkat kekeringan media (jika tanah dicongkel masih berwarna hitam, berarti masih ada air di dalam tanah, tetapi apabila berwarna terang, berarti perlu disiram). Akan tetapi jika musim penghujan, tidak perlu disiram. (Utami, S. S. Et al, 2022)

b. Otomasi

Otomasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk melaksanakan proses atau prosedur kerja tanpa bantuan manusia. Pekerjaan ini dilakukan dengan menggunakan suatu program instruksi yang dikombinasi dengan suatu sistem pengendali untuk

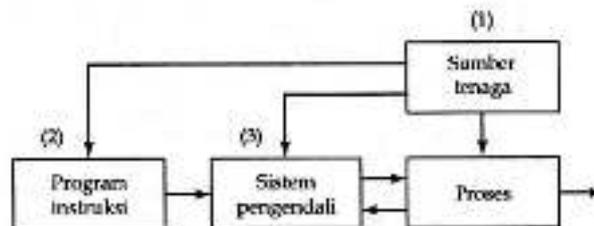
menjalankan instruksi-instruksi tersebut. Untuk mengotomasikan suatu proses, sumber tenaga dibutuhkan baik untuk menjalankan proses yang bersangkutan maupun untuk mengoperasikan program dan sistem pengendalinya. Walaupun otomasi dapat diterapkan pada area kerja yang variasinya luas, otomasi terkait lebih dekat dengan industri-industri manufaktur (Groover MP, 2005). Posisi otomasi dan teknologi pengendalian pada sistem produksi yang lengkap ditunjukkan pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Posisi otomasi dan teknologi pada sistem produksi

Elemen-elemen dasar sebuah sistem terotomasi terdiri dari tiga elemen dasar:

- (1) sumber tenaga untuk melakukan proses dan mengoperasikan system;
- (2) program instruksi untuk mengatur jalannya proses;
- (3) sistem pengendali untuk mengaktuaisi instruksi. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2 di bawah ini:



Gambar 2.2 Elemen-elemen dasar sebuah sistem terotomasi

Tingkatan otomasi seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.3, terdiri dari lima tingkatan:

1. Tingkat alat

Tingkat ini merupakan tingkat terendah dalam hirarki otomasi. Hal ini meliputi aktuator, sensor, dan komponen perangkat keras lain yang membangun suatu mesin.

2. Tingkat mesin

Perangkat keras pada tingkat pertama dirakit menjadi mesin individu. Contohnya meliputi mesin perkakas CNC dan peralatan produksi sejenis, robot industri, konveyor bermesin, kendaraan terbimbing otomatis. Fungsi-fungsi pengendalian pada tingkat ini meliputi pelaksanaan urutan langkah-langkah dalam program instruksi dalam aturan yang tepat dan menjamin bahwa setiap langkah dijalankan dengan benar.

3. Tingkat sel atau sistem

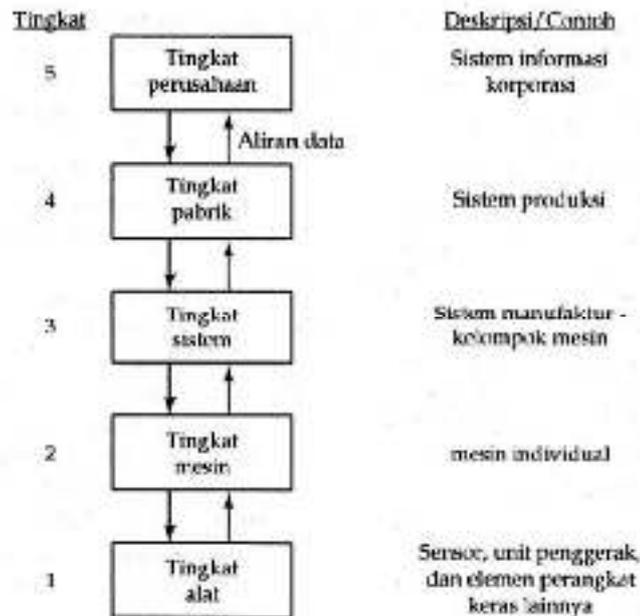
Ini adalah tingkat sel manufaktur atau sistem, yang beroperasi dibawah instruksi dari tingkat pabrik. Suatu sel manufaktur atau sistem adalah sekumpulan mesin atau stasiun kerja yang dihubungkan dan didukung dengan suatu system pemindahan bahan, komputer dan perangkat lain yang sesuai untuk proses manufaktur. Lini produksi termasuk dalam tingkat ini. Fungsi-fungsi ini meliputi pengambilan part dan pengisian pada mesin, koordinasi antara mesin dengan sistem penanganan materila, dan mengumpulkan dan evaluasi data hasil inspeksi.

4. Tingkat pabrik

Ini merupakan contoh tingkat pabrik atau produks. Perintah diterima dari system informasi perusahaan dan diterjemahkan menjadi pemrosesan order, pengendalian persediaan, pembelian, perencanaan kebutuhan material, pengendalian lantai produksi dan pengendalian kualitas.

5. Tingkat perusahaan

Ini merupakan tingkat yang paling tinggi, terdiri dari sistem informasi perusahaan. Hal ini menyangkut semua fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mengelola perusahaan: pemasaran dan penjualan, akunting, perancangan, penelitian, perencanaan agregat, dan penjadwalan produksi utama



Gambar 2.3 Tingkatan otomasi

c. *Arduino*

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan smart projects. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat *open source* sehingga boleh dibuat siapa saja. *Arduino* dibuat dengan tujuan untuk memudahkan eksperimen atau perwujudan berbagai peralatan yang berbasis mikrokontroler. (Lubis, Z. et al, 2019)

Arduino adalah mikrokontroler papan tunggal, sumber terbuka yang berasal dari platform pengkabelan, yang dirancang untuk memfasilitasi penggunaan elektronik di berbagai bidang perangkat keras yang memiliki prosessor AtmelAVR dan pada perangkat lunaknya terdapat program sendiri. *Arduino UNO* adalah papan pengembangan di dasarkan mikrokontroler pada ATmega 328. *Arduino Uno* terdiri dari mikrokontroler dan sejumlah input/output (I/O) Bagian-bagian di *Arduino Uno* yang perlu diketahui dapat dilihat pada gambar 2.4

kelembaban terlampaui. Modul ini didasarkan pada op amp LM393. Ini termasuk modul elektronik dan papan sirkuit tercetak yang "mengumpulkan" tetesan hujan. Saat tetesan hujan dikumpulkan di papan sirkuit, mereka menciptakan jalur resistansi paralel yang diukur melalui op amp. Saat hujan turun, itu mengurangi hambatan sebab air merupakan penghantar listrik serta munculnya air menyambungkan garis nikel secara paralel akibatnya mengurangi hambatan serta memangkas jatuh tegangan yang melewatinya, dapat menerapkan proyek ini dalam berbagai file seperti wiper penginderaan hujan otomatis di mobil, kontrol irigasi.(Widodo, A., Ade Sumaedi, A.,2023)

Soil moisture sensor mampu mengukur kadar air di dalam tanah, dengan 2 buah *probe* pada ujung sensor. Dalam satu set sensor moisture tipe YL- 69 terdapat sebuah modul yang didalamnya terdapat IC LM393 yang berfungsi untuk proses pembanding offset rendah yang lebih rendah dari 5mV, yang sangat stabil dan presisi. Sensitivitas pendeteksian dapat diatur dengan memutar potensiometer yang terpasang di modul pemroses. Untuk pendeteksian secara presisi menggunakan mikrokontrol atau arduino, dapat menggunakan keluaran analog (sambungan dengan pin ADC atau analog input pada mikrokontrol) yang akan memberikan nilai kelembaban pada skala 0 V(relatif terhadap GND) hingga vcc (tegangan catu daya). Modul ini dapat menggunakan catu daya antara 3,3 volt hingga 5 volt sehingga fleksibel untuk digunakan pada berbagai macam mikrokontrol.(Mardika, A., G. dan Rikie Kartadie, R., 2019)

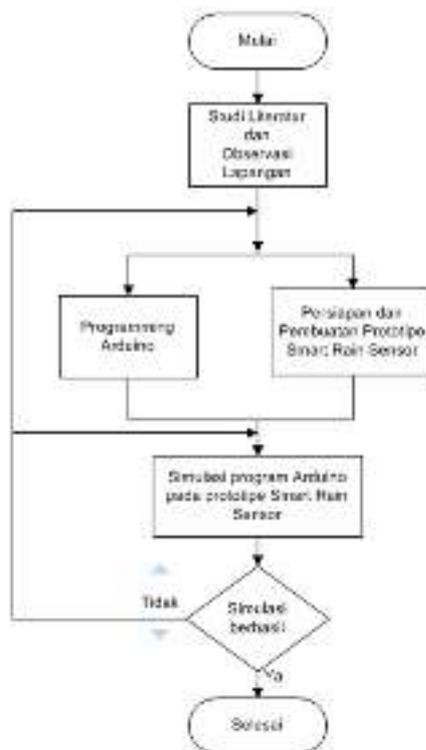
BAB III. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Secara garis besar, penelitian ini melibatkan 3 langkah utama seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1. Langkah pertama adalah proses studi literatur dan observasi lapangan dimana di dalam proses ini dilakukan studi pustaka/literatur terkait sensor hujan maupun terkait tanaman buah dalam pot. Serta melakukan observasi di lapangan mengenai jenis tanaman buah yang biasanya ditanam dalam pot serta kebutuhan penyiraman tanaman tersebut. Kemudian menindaklanjuti hasil studi dan survei lapangan sehingga dapat didapatkan informasi yang lebih akurat mengenai jenis tanaman, kedalaman akar, frekuensi penyiraman dan waktu penyiraman tabulapot tersebut.

Langkah kedua adalah mendesain sebuah prototipe *smart rain sensor* untuk tabulapot menggunakan arduino beserta *programming*-nya berdasarkan informasi yang didapatkan dari langkah pertama..

Langkah ketiga dilakukan dengan menjalankan simulasi pada prototipe *smart rain sensor* yang nantinya dapat menjadi *feedback* untuk mengevaluasi dan memperbaiki program maupun *hardware* yang terkait dengan prototipe dari *smart rain sensor* tersebut.



Gambar 3.1 Flowchart langkah - langkah Penelitian

B. Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa sebuah laptop untuk *programming Arduino*, dan *Arduino* itu sendiri yaitu *Arduino UNO* beserta - perangkat input outputnya.

C. Jadwal Penelitian

Rencana jadwal penelitian yang akan dilaksanakan disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Timeline Penelitian

No	Aktivitas	Juli				Agustus			
1	Studi literatur	■	■	■	■				
2	Observasi lapangan	■	■	■	■				
3	Desain program Arduino Smart Rain Sensor				■	■	■	■	
4	Simulasi Smart Rain Sensor					■	■		
5	Evaluasi dan Perbaikan program Smart Rain Sensor					■	■	■	
6	Penyusunan laporan akhir penelitian								■
7	Selesai								■

D. Luaran Penelitian

Rencana target capaian luaran pada penelitian ini terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Luaran Penelitian

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1	Jurnal terindex Sinta	Submit
2	Laporan hasil penelitian	<i>Hardcopy</i> (1 bendel)
3	Lainnya	<i>Prototype</i> Smart Rain Sensor Berbasis Arduino

BAB IV. PROGRESS PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Pengumpulan Data Kelembaban Tanah

Smart rain sensor adalah suatu sistem pembacaan kondisi hujan yang terdiri dari sebuah pot berisi tanah/media tanam dimana pot yang digunakan sebagai objek penelitian ini terdapat 2 jenis sensor yaitu sensor hujan dan sensor kelembaban tanah serta sebuah arduino.

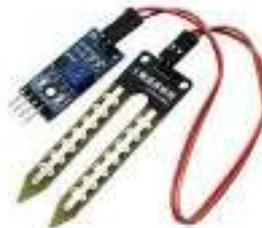
Untuk persiapan awal, saat ini sedang dilakukan proses pengujian pembacaan sensor kelembaban tanah dalam rangka pengumpulan data kelembaban tanah. Pengujian ini digunakan untuk mendeteksi seberapa jauh penetrasi air dapat terdeteksi di dalam objek penelitian serta berapa nilai kelembabannya. Penetrasi air di dalam tanah ini berhubungan langsung dengan kelembaban tanah tersebut. Data kelembaban tanah ini sangat penting untuk dikumpulkan karena dari data ini dapat diidentifikasi suatu kondisi kelembaban dan rentang waktu suatu kondisi kelembaban tersebut dapat bertahan. Data ini kedepannya akan digunakan sebagai acuan dalam menentukan syarat penyiraman pada sistem penyiraman otomatis tabulampot.

Kendala terbesar di dalam pengumpulan data kelembaban ini adalah harus selalu *standby* mengamati perubahan kondisi kelembaban objek penelitian setiap harinya. Kesulitan ini dapat diatasi dengan membuat suatu sistem pembacaan data jarak jauh berbasis internet dimana kelembaban tanah objek penelitian dapat tetap dipantau dengan sebuah aplikasi di *handphone* tanpa harus berada dekat dengan objek penelitian tersebut sehingga bisa didapatkan data realtime kondisi kelembaban tanahnya.

Sistem ini dibuat menggunakan ESP32 dimana sebuah sensor kelembaban terhubung dengannya. Alat ESP43 dan sensor yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini.



(a)



(b)

Gambar 4.1 ESP32 (a) dan sensor kelembaban tanah (b)

Nilai kelembaban tanah hasil pembacaan sensor kelembaban ini akan dikirimkan langsung secara online sehingga perubahan nilai kelembaban bisa dipantau setiap saat tanpa harus berada di dekat objek penelitian. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2 berikut ini.



(a)



(b)

Gambar 4.2 Posisi sensor pada pot (a) dan pengujian pembacaan data kelembaban pada aplikasi *handphone* (b)

B. Implementasi Program dan Evaluasi

Saat ini perancangan program untuk ESP32 sudah dilakukan dengan program seperti berikut ini:

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6mDOJSSkV"  
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Monitoring Soil Sensor"  
#define BLYNK_PRINT Serial  
#include <ESP8266WiFi.h>  
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>  
int redLight = 2;
```

```

int maximumMoistureLevel;
int currentMoistureLevel;

char auth[] = "bo0kwdd2pH_Ebq36nfWJnwW-spbWaPU0";
char ssid[] = "OCTO0516";
char pass[] = "m4ll4mpl4z";

BlynkTimer timer;

void moisture() {
  int value = analogRead(A0);
  value = map(value, 0, 1023, 0, 100);
  Blynk.virtualWrite(V0, value);
  Serial.println(value);
}

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(redLight, OUTPUT);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
  timer.setInterval(100L, moisture);

  for (int i = 0; i < 3; i++)
  {
    pinMode(i, OUTPUT);
  }
  pinMode (A0, INPUT); //Pin Sensor di ESP 8266 berada di Pin A0
  maximumMoistureLevel = analogRead(A0);
}

void moistureDetection(){
  if(currentMoistureLevel/maximumMoistureLevel <= 0.1){
    digitalWrite(redLight, HIGH); //Lampu Merah
  } else

```

```
    if(currentMoistureLevel/maximumMoistureLevel > 0.4){  
      digitalWrite(redLight, LOW);  
    }  
  }  
  
void loop() {  
  currentMoistureLevel = analogRead(A0);  
  moistureDetection();  
  delay(100);  
  Serial.println(currentMoistureLevel);  
  delay(500);  
  Blynk.run();  
  timer.run();  
}
```

Dengan menggunakan program tersebut, ESP32 dapat mengirimkan nilai kelembaban tanah hasil pembacaan sensor kelembaban tanah kapanpun dibutuhkan selama terkoneksi dengan internet. Untuk saat ini pengumpulan data kelembaban akan mulai dilakukan per hari pada satu waktu yang sama.

BAB V. KESIMPULAN SEMENTARA

1. Nilai kelembaban tanah hasil bacaan sensor kelembaban tanah pada objek penelitian dapat dikirimkan secara *realtime* menggunakan ESP32.
2. ESP32 ini diprogram untuk terhubung dengan internet sehingga bisa mengirimkan nilai kelembaban tanah tersebut dan nilai ini dapat dibaca pada aplikasi *handphone*.
3. Pengumpulan data nilai kelembaban tanah sudah bisa dimulai.
4. Berikutnya akan dikoneksikan sensor hujan dan arduino pada sistem *smart rain sensor* ini .Simulasi kondisi hujan di ruang indoor yang akan dilakukan terlebih dahulu sebelum dilanjutkan pada di kondisi outdoor.

DAFTAR PUSTAKA

- Af'idah,N., Manasikana, O.A., Berlianti,N.A., dan Nur Hayati,N., 2019, Prosiding Seminar Nasional SAINSTEKNOPAK Ke-3 LPPM UNHAS Y TEBUIRENG JOMBANG 2019
- Analisis Curah Hujan Dasarian, 2024, [https://staklim-yogya.bmkg.go.id/prakiraan-curah-hujan-bulanan/\(diunduh pada 3 Juli 2024\)](https://staklim-yogya.bmkg.go.id/prakiraan-curah-hujan-bulanan/(diunduh pada 3 Juli 2024))
- D. E. Nadindra and J. C. Chandra, “Sistem Iot Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Dengan Kontrol Telegram,” *Skanika*, vol. 5, no. 1, pp. 104–114, 2022, doi: 10.36080/skanika.v5i1.2887.
- E. Z. Kafiar, E. K. Allo, and D. J. Mamahit, “Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 dan YL-69,” *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 7, no. 3, pp. 267–276, 2018.
- Groover M.P., 2005, *Otomasi, Sistem Produksi dan Computer Integrated Manufacturing*, Penerbit Guna Widya, Kertajaya 178, Surabaya -Indonesia
- Gunadi, I.G.A. dan Rachmawati, D.O., 2022, REVIEW PENGGUNAAN SENSOR PADA APLIKASI IOT, *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, Vol. 16 No 3, Desember 2022
- Hermawansa dan Toibah Umi Kalsum, T.U., 2019, ANALISIS KINERJA SENSOR PADA ROBOT PENDETEKSI KOTORAN DEBU DAN AIR, *ILKOM Jurnal Ilmiah* Volume 11 Nomor 1 April 2019
- J. Andika, E. Permana, and S. Attamimi, “Perancangan Sistem Otomatisasi dan Monitoring Perangkat Perawatan Tanaman Hias Berbasis Internet of Things,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 13, no. 02, pp. 100–107, 2022, doi: 10.22441/jte.2022.v13i2.007.
- Lubis, Z., Saputra, L.A., Winata, H.N., Annisa, S., Muhazzir, A., Satria, B., Wahyuni, M.S., 2019, KONTROL MESIN AIR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN SMARTPHONE, *Buletin Utama Teknik* Vol. 14, No. 3, Mei 2019
- Mardika, A., G. dan Rikie Kartadie, R., 2019, MENGATUR KELEMBABAN TANAH MENGGUNAKAN SENSOR KELEMBABAN TANAH YL-69 BERBASIS ARDUINO PADA MEDIA TANAM POHON GAHARU, *JOEICT (Jurnal of Education and Information Communication Technology)* Volume 03, Nomor 02, Agustus 2019: 130 – 140
- M. Irsyam, “Sistem Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis Telegram,” *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 1, p. 81, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i1.1834.

- M. Narji, R. Agustino, D. Setiadi, and M. R. Effendi, “Simulasi Otomatisasi Sistem Penyiraman Tanaman Menggunakan Moisture Sensor Berbasis Mobile,” *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 215–227, 2022, doi: 10.37012/jtik.v8i1.853.
- Santoso, S.P. dan Wijayanto, F., 2022, RANCANG BANGUN AKSES PINTU DENGAN SENSOR SUHU DAN HANDSANITIZER OTOMATIS BERBASIS ARDUINO, *Jurnal Elektro Vol 10 No 1 Januari 2022*
- Trisnaningsih, U., Wahyuni, S., & Wachdijono. (2021). Pemanfaatan Lahan Perkarangan Dengan Budidaya Tanaman Buah Dalam Pot (Tabulampot) Di Desa Gersik, Kecamatan Tengah Tani Kabupatem Cirebon . *Jurnal Qardhul Hasan : Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(1) 42-47.
- Umah, F. K. (2012). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati (Biofertilizer) dan Media Tanam yang Berbeda Pada Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) di Polybag. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Utami, S. S., Ratnaningsih, E., Kumalasari, Y. I., & Widowati, R. (2022). Urban Farming dengan Budidaya Tabulampot Jambu Air di Dusun Bener, Tegalrejo, D.I Yogyakarta. *Rahmatan Lil’alamin Journal of Community Services*, Volume 2 Issue 2, 2022, 59-67
- Widodo, A., Ade Sumaedi, A., 2023, Prototipe Deteksi Hujan Berbasis Arduino Uno Menggunakan Rain Drop Sensor Module, *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA STMIK ANTAR BANGSA*, VOL. 09 NO. 01 FEBRUARI 2023

LAMPIRAN



UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. PGRI I No. 117 Sonosewu, Yogyakarta, 55182 Telp/Fax: (0274) 376808

Web: <http://lppm.upy.ac.id> Email: lppm@upy.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: 067/Penelitian- UPY/VII/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Pusat Penelitian Universitas PGRI Yogyakarta memberikan tugas pada :

Ketua Peneliti : Theofilus Bayu Dwinugroho, S.T., M.Sc

NIS/NIP : 198201222016101001

Program Studi : Teknik Industri

Anggota : Pradipta Arya Pribadi

NIM : 22111200010

Program Studi : Teknik Industri

Untuk melaksanakan Penelitian mandiri yang diselenggarakan pada :

Waktu : Juli s/d Agustus 2024

Tempat/Lokasi : Laboratorium Teknik Industri

Alamat Lokasi : Universitas PGRI Yogyakarta

Judul Penelitian : Smart Rain Sensor berbasis Arduino pada sistem penyiraman otomatis tanaman buah dalam pot (tabulampot)

Demikian surat tugas ini di buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya .



Yogyakarta, 4 Juli 2024

Kapuslit UPY

Dr. Setyo Eko Atmojo, M.Pd

NIS. 198612272012011001

CV DOSEN
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas PGRI Yogyakarta

A. Identitas Diri Anggota Peneliti

Nama Lengkap (dengan gelar)	Theofilus Bayu Dwinugroho, S.T., M.Sc. L/P
Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
NIS	198201222016101001
NIDN	0522018203
Tempat dan Tanggal Lahir	Yogyakarta, 22 Januari 1982
Alamat Rumah	Somokaton RT 002, Sitimulyo, Piyungan, Bantul, DIY, 55792
No Telp / HP	0811 2630 085
Alamat Kantor	Universitas PGRI Yogyakarta Jl. PGRI I No.117 Sonosewu, Yogyakarta
No Telp / Faks	(0274) 376808/Fax. 376808
Alamat Email	theofilus@upy.ac.id
Lulusan yang telah dihasilkan	-
Mata Kuliah Program Studi Teknik Industri yang Diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material Teknik 2. Mekanika Teknik 3. Bahasa Inggris 4. Psikologi Industri 5. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 6. Proses Manufaktur 7. Creativity Innovation and Technology 8. Manajemen Proyek 9. Mekatronika 10. Manajemen Perawatan

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Gadjah Mada	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Teknik Mesin	Teknik Industri
Tahun Masuk-Lulus	2000 – 2008	2011 – 2015
Judul Skripsi/Thesis	Perancangan Program dan Simulasi Smart Traffilight	Perancangan Automatic Tool Changer Berbasis

	Menggunakan Programmable Logic Control (PLC), (Smart Trafficlight Program Design and Simulation Using Programmable Logic Control (PLC))	Programmable Logic Controller (PLC) Pada Mesin Batik Cap
Nama Pembimbing	Ir. Teguh Pudji Purwanto, M.T.	Andi Sudiarso, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rupiah)
1	2017	Rancang Bangun Mobile Kuis PGRI	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	2
2	2018	Penelitian Analisis Morfologi <i>Bone Scaffold</i> Berdasarkan Data <i>X-Ray Microtomography</i> Menggunakan Matlab	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	4
3	2019	Perancangan <i>Torque Rheometer</i> sebagai Alat Produksi Komposit Polimer –Keramik	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	4
4	2020	<i>Greenhouse Automation: Automated Watering System for Plants in Greenhouses using Programmable Logic Control (PLC)</i>	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	4
5	2021	Pengukuran Kualitas Pembelajaran Online Dengan Metode Kano	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	4
6	2021	Pengembangan Produk Inovatif melalui Social Manufacturing Industri 4.0 Berbasis Internet of Things (Mitra: Universiti Utara Malaysia)	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	17.5

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rupiah)
1	2017	Pendampingan Penggunaan Aplikasi Teknologi Informasi di Desa Kemiri, Tanjungsari, Gunung Kidul Sebagai Media Promosi Desa Budaya	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	2,5
2	2017	Pelatihan Aplikom <i>Microsoft Office</i> dan Pengenalan Manajemen Proyek untuk Mengembangkan Wawasan dan Kemampuan Berorganisasi Pemuda Remaja GKJ Dayu	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	1
3	2018	Pelatihan Pemanfaatan Aplikasi Komputer untuk Guru dan Karyawan KB & TK Amal Insani Yogyakarta	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	2,5
4	2019	Pendampingan Peningkatan Penjualan UKM "BUNDAIPI" melalui Media Internet	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	4
5	2020	Pendampingan Perancangan Standar Operasional Prosedure (SOP) Proses Produksi Batik Tulis di Paguyuban Batik Giriloyo Imogiri Bantul	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	2
6	2021	Pendampingan Perhitungan Harga Pokok Produksi pada Usaha Mikro Makanan Ringan di Dusun Kwarasan Nogotirto Gamping Sleman	Dana Bantuan UPY melalui Anggaran LPPM	2

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1	2017	Implementasi Programmable Logic Control (PLC) pada Mesin	Industrial Engineering Journal of the	Vo 1/No 1/2017

		Batik Cap Otomatis Berbasis	University of Sarjanawiyata Tamansiswa	
2	2017	Perancangan Program dan Simulasi Smart Trafficlight Menggunakan Programmable Logic Control (PLC)	Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika (SENADI) UPY	6 Mei 2017, ISBN: 978-602-73690-8-5
3	2019	<i>Design and Implementation of CNC (Computer Numerical Control) Based Automatic Stamp Batik Machine Program with Automatic Gripper Using Mach 3</i>	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	Vol 1254, November 2019
4	2020	Smartsensor berbasis Arduino pada Programmable Logic Controller (PLC)	Industrial Engineering Journal of the University of Sarjanawiyata Tamansiswa	Vol 4/No 2/ 2020
5	2021	<i>Greenhouse Automation. Automated Watering System for Plants in Greenhouses using Programmable Logic Control (PLC)</i>	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	Vol 1823, March 2021

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri Universitas Brawijaya (SATELIT 2015)	Penerapan Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) pada Perancangan <i>Prototype Automatic Tool Changer</i> dan Pengujiannya.	7 November 2015, Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang
2	Seminar Nasional Dinamika Informatika (SENADI 2017)	Perancangan Program dan Simulasi <i>Smart Trafficlight</i> Menggunakan <i>Programmable Logic Control</i> (PLC)	6 Mei 2017, Jurusan Teknik Informatika UPY

3	2018 UPY 1st International Conference on Applied Science and Education (UPINCASE)	Design and Implementation of CNC (Computer Numerical Control) Based Automatic Stamp Batik Machine Program with Automatic Gripper Using Mach 3	24 Oktober 2018, The Rich Jogja Hotel, Yogyakarta, Indonesia
4	2020 UPY 2nd International Conference on Applied Science and Education (UPINCASE)	Greenhouse Automation. Automated Watering System for Plants in Greenhouses using Programmable Logic Control (PLC)	4 November 2020, UPY, Yogyakarta, Indonesia
5	2021 UPY 3rd International Conference on Applied Science and Education (UPINCASE)	Online Learning Quality Measuring using Kano	14 Juli 2021, UPY, Yogyakarta, Indonesia

G. Karya Ilmiah Dosen Yang disitasi dalam 3 tahun terakhir

No.	Judul Artikel yang Disitasi	Jumlah Sitasi
1.	Design and Implementation of CNC (Computer Numerical Control) Based Automatic Stamp Batik Machine Program with Automatic Gripper Using Mach 3	2
2.	Implementasi Programmable Logic Control (PLC) pada Mesin Batik Cap Otomatis Berbasis CNC	2
3.	Perancangan Program dan Simulasi Smart Traffilight Menggunakan Programmable Logic Control (PLC)	3
4	Greenhouse automation: Smart watering system for plants in greenhouse using programmable logic control (PLC)	4

Yogyakarta, 15 Februari 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'T' followed by 'eofilus' and 'Dwinugroho' written in a cursive script.

Theofilus Bayu Dwinugroho, S.T., M.Sc.

NIS. 1982012 2201610 1 001

CV Mahasiswa
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas PGRI Yogyakarta

A. Identitas Diri Anggota Peneliti

Nama Lengkap	Pradipta Arya Pribadi
NPM	22111200010
Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 27 October 2003
Alamat Rumah	Klebakan RT 01/RW 01, Salamrejo, Sentolo, Kulon Progo
No Telp / HP	081575911931
Alamat Universitas	Universitas PGRI Yogyakarta Jl. PGRI I No.117 Sonosewu, Yogyakarta
Alamat Email	ppradiptaarya@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

	SMA	S-1
Nama Sekolah/Perguruan Tinggi	SMKN Pengasih 2	Universitas PGRI Yogyakarta
Bidang Ilmu	Kejuruan	Teknik Industri
Tahun Masuk-Lulus	2018-2021	2022-sekarang

Yogyakarta, 28 Juni 2024



Pradipta Arya Pribadi

NPM. 22111200010