



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* DAN *CONTROLLING*  
SISTEM PEMBERIAN AIR DAN PUPUK SECARA OTOMATIS PADA  
TANAMAN STROBERI BERBASIS ANDROID**

**“Perancangan Hardware dan Software Sistem Pemberian Air dan Pupuk  
Secara Otomatis Pada Tanaman Stroberi Berbasis Android”**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Deviana Putri Aprilia  
2103332003**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS 2024**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Deviana Putri Aprilia

NIM : 2103332003

Tanda Tangan :

Tanggal : 08 Agustus 2024

CS Dibuat dengan CamScanner

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir disiapkan oleh ;

Nama : Deviana Putri Aprilia


NIM : 2103332003

Program Studi : D3 Telekomunikasi

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat *Monitoring* dan *Controlling* Sistem Pemberian Air dan Pupuk Secara Otomatis Pada Tanaman Stroberi Berbasis Android

Sub Judul : Pembuatan Alat dan Aplikasi Sistem Penyiraman Air dan Pupuk Secara Otomatis Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 14 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dr. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T. (..........)

NIP. 19680627 199303 2 002

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 14 Agustus 2024

Disahkan oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



  
Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Monitoring dan Controlling Sistem Pemberian Air dan Pupuk Secara Otomatis Pada Tanaman Stroberi Berbasis Android”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan pengarahan penulis dalam tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material, tenaga serta doa.
3. Muhammad Abdillah Murrobbiy A.Md.T. yang selalu memberikan motivasi dukungan material dan tenaga selama tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen serta karyawan di Prodi Telekomunikasi yang telah mendidik dan membantu dalam pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir.
5. Akhwat Pesan 9 yang telah banyak membantu penulis dan memberikan dukungan doa, tenaga dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bogor, Agustus 2024

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN CONTROLLING SISTEM  
PEMBERIAN AIR DAN PUPUK SECARA OTOMATIS PADA TANAMAN  
STROBERI BERBASIS ANDROID**

**“Perancangan Hardware dan Software Sistem Pemberian Air dan Pupuk Secara  
Otomatis Pada Tanaman Stroberi Berbasis Android”**

**Abstrak**

Tanaman adalah salah satu makhluk hidup yang memerlukan air dan pupuk untuk pertumbuhannya. Dengan tanah yang subur tanaman dapat bertahan hidup. Tingkat kesuburan dapat dipengaruhi dengan intensitas air dan pupuk yang dikandungnya, namun saat ini para petani perkotaan atau warga di wilayah perkotaan yang menanam tanaman salah satunya tanaman stroberi di atap rumah mereka atau rooftop yang biasanya berada dilantai paling atas bertujuan untuk memanfaatkan lahan kosong namun saat ini masih kesulitan dalam penyiraman air dan pupuk tanaman secara manual yang berada di atap atau rooftop agar memudahkan petani dalam melakukan penyiraman. Berdasarkan permasalahan tersebut munculah sebuah ide membuat alat penyiraman air dan pupuk secara otomatis yang dapat dipantau dan kendalikan melalui aplikasi android. Dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan sensor kelembaban tanah, sensor suhu DHT11 dan sensor Real Time Clock (RTC). Data dari sensor soil moisture dan sensor suhu DHT11 dikirimkan ke database firebase. Pengiriman data yang dikirim oleh mikrokontroler ESP32 secara realtime ke firebase dapat memantau indikator suhu, kelembaban tanah masing-masing tanaman stroberi dan mengontrol jadwal penyiraman tanaman secara otomatis dan manual melalui aplikasi android. Hasil menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mempunyai kinerja yang baik pada saat kelembaban tanah optimal yaitu sebesar 58%. Secara umum sistem yang dibangun berjalan baik yang ditandai dapat mengontrol penyiraman tanaman stroberi secara otomatis dan manual melalui aplikasi android.

**Kata kunci** : *Android, ESP32, Firebase, Tanaman Stroberi*

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF MONITORING AND CONTROLLING  
DEVICE FOR AUTOMATIC WATERING AND FERTILIZER SUPPLY SYSTEM  
FOR STRAWBERRY PLANTS BASED ON ANDROID**

**“Design of Hardware and Software for Automatic Watering and Fertilizer Supply  
System for Strawberry Plants Based on Android”**

**Abstract**

*Plants are one of the living things that need water and fertilizer for their growth. With fertile soil, plants can survive. The level of fertility can be influenced by the intensity of water and fertilizer it contains, but currently urban farmers or residents in urban areas who plant plants, one of which is strawberry plants on their roofs or rooftops which are usually on the top floor aim to utilize empty land but currently still have difficulty in watering and manually fertilizing plants on the roof or rooftop to make it easier for farmers to water. Based on these problems, an idea emerged to create an automatic watering and fertilizer tool that can be monitored and controlled via an android application. By using an ESP32 microcontroller connected to a soil moisture sensor, DHT11 temperature sensor and Real Time Clock (RTC) sensor. Data from the soil moisture sensor and DHT11 temperature sensor is sent to the firebase database. Sending data sent by the ESP32 microcontroller in real time to firebase can monitor the temperature indicators, soil moisture of each strawberry plant and control the plant watering schedule automatically and manually via the android application. The results show that the system built has good performance when the soil moisture is optimal, which is 58%. In general, the system built runs well, which is indicated by being able to control the watering of strawberry plants automatically and manually via an android application.*

**Keywords:** *Android, ESP32, Firebase, Strawberry Plants*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<i>Abstrak</i> .....	<b>v</b>
<i>Abstract</i> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Tanaman Stroberi .....	3
2.2 Jenis-jenis Pupuk Organik.....	3
2.3 Mikrokontroler ESP32 .....	4
2.4 Sensor RTC .....	5
2.5 Modul LCD (Liquid Crystal Display) I2C .....	5
2.6 Sensor <i>Soil Moisture</i> (Kelembaban Tanah).....	6
2.7 Sensor DHT11.....	6
2.8 <i>Relay</i> .....	7
2.9 Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ).....	7
2.10 Android.....	8
2.11 Visual Code Studio (VS Code).....	9
2.12 <i>JavaScript</i> (JS) .....	9
2.13 <i>React Native</i> .....	10
2.14 Arduino IDE .....	11
2.15 <i>Quality of Service</i> .....	12
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b> .....	<b>14</b>
3.1 Perancangan Alat dan Aplikasi.....	14
3.1.1 Deskripsi Alat .....	14
3.1.2. Cara Kerja Alat .....	16
3.1.3 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat.....	17
3.1.4 Diagram Blok.....	18
3.1.5 Spesifikasi Alat .....	18
3.2 Perencanaan Alat.....	19
3.2.1 Perancangan Sistem Mikrokontroler .....	20
3.2.3 Perencanaan Sensor Kelembaban Tanah .....	21
3.2.4 Perencanaan Sensor <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	22
3.2.5 Perencanaan Sensor DHT11 .....	23
3.2.6 Perencanaan Rangkaian LCD I2C .....	24
3.2.7 Perencanaan Rangkaian Modul Relay dan Pompa .....	24
3.2.8 Perencanaan Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	25
3.2.8 Perencanaan Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	26



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3 Realisasi Alat.....	27
3.3.1 Realisasi Perangkat Sistem.....	27
3.3.2 Realisasi Sensor Kelembaban Tanah.....	28
3.3.3 Realisasi Sensor <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	29
3.3.4 Realisasi Sensor Suhu DHT11.....	29
3.3.5 Realisasi LCD I2C.....	30
3.3.6 Realisasi Rangkaian Modul Relay dan Pompa.....	30
3.3.7 Realisasi Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	31
3.3.8 Realisasi Rangkaian Power Supply.....	31
3.3.9 Realisasi Pemrograman Mikrokontroler ESP32.....	32
3.3.10 Realisasi Pembuatan <i>Database Firebase</i> .....	40
3.3.11 Perancangan dan Realisasi Aplikasi Android.....	42
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1 Pengujian <i>Power Supply</i> .....	51
4.1.1 Deskripsi Pengujian <i>Power Supply</i> .....	51
4.1.2 Prosedur Pengujian <i>Power Supply</i> .....	52
4.1.3 Hasil Pengujian <i>Power Supply</i> .....	53
4.2 Pengujian Sensor Soil Moisture.....	54
4.2.1 Deskripsi Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	54
4.2.2 Prosedur Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	55
4.2.3 Hasil Pengujian Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	56
4.3 Pengujian Sensor DHT11.....	57
4.3.1 Deskripsi Pengujian Sensor DHT11.....	57
4.3.2 Prosedur Pengujian Sensor DHT11.....	58
4.3.3 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT11.....	58
4.4 Pengujian Sensor <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	59
4.4.1 Deskripsi Pengujian Sensor <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	59
4.4.2 Prosedur Pengujian Sensor <i>Real Time Clock</i> (RTC).....	60
4.4.3 Hasil Pengujian Sensor RTC.....	60
4.5 Pengujian Pompa Air dan Pupuk.....	61
4.5.1 Deskripsi Pengujian Pompa Air dan Pupuk.....	61
4.5.2 Prosedur Pengujian Pompa Air dan Pupuk.....	61
4.5.3 Hasil Pengujian Pompa Air dan Pupuk.....	62
4.6 Pengujian Aplikasi Android.....	62
4.6.1 Deskripsi Pengujian Aplikasi Android.....	62
4.6.2 Prosedur Pengujian Aplikasi Android.....	63
4.6.3 Hasil Pengujian Aplikasi Android.....	63
4.7 Pengujian Quality of Service (QoS).....	64
4.7.1 Deskripsi Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS).....	64
4.7.2 Prosedur Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS).....	65
4.7.3 Hasil Pengujian <i>Quality Of Service</i> (QoS).....	65
4.8 Analisa Sistem.....	67
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>70</b>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 ESP32 .....	5
Gambar 2. 2 Sensor RTC .....	5
Gambar 2. 3 LCD I2C .....	6
Gambar 2. 4 Sensor Kelembaban Tanah .....	6
Gambar 2. 5 Sensor DHT11 .....	7
Gambar 2. 6 Relay.....	7
Gambar 2. 7 Skema Rangkaian Power Supply .....	8
Gambar 3. 1 Ilustrasi Alat Monitoring dan Controlling.....	15
Gambar 3. 2 Ilustrasi Penempatan Sistem Yang Dibangun.....	15
Gambar 3. 3 Ilustrasi Sistem Transmisi Data.....	16
Gambar 3. 4 Flowchart sistem pemberian air atau pupuk tanaman stroberi.....	17
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem Pemberian Air dan Pupuk Otomatis .....	18
Gambar 3. 6 Rangkain Skematik Sistem Penyiraman Otomatis.....	20
Gambar 3. 7 Rangkaian Skematik Sensor Kelembaban Tanah.....	21
Gambar 3. 8 Rangkaian Skematik Sensor RTC .....	22
Gambar 3. 9 Rangkaian Skematik Sensor Suhu DHT11 .....	23
Gambar 3. 10 Rangkaian Skematik LCD I2C.....	24
Gambar 3. 11 Rangkaian Skematik Modul Relay dan Pompa.....	25
Gambar 3. 12 Rangkaian Skematik Buzzer .....	26
Gambar 3. 13 Rangkaian Power Supply .....	26
Gambar 3. 14 Layout Power Supply .....	27
Gambar 3. 15 Realisasi Perangkat Sistem Penyiraman Otomatis.....	28
Gambar 3. 16 Realisasi Sensor Kelembaban Tanah.....	28
Gambar 3. 17 Realisasi Sensor RTC .....	29
Gambar 3. 18 Realisasi Sensor Suhu DHT11 .....	29
Gambar 3. 19 Realisasi LCD I2C .....	30
Gambar 3. 20 Realisasi modul relay .....	30
Gambar 3. 21 Realisasi Buzzer .....	31
Gambar 3. 22 Layout PCB Power Supply .....	31
Gambar 3. 23 Power Supply Tampak Atas.....	31
Gambar 3. 24 Variabel Database Firebase .....	40
Gambar 3. 25 Value Pada Variabel Temperature.....	41
Gambar 3. 26 Value Pada Variable Wateringschedule .....	41
Gambar 3. 27 Flowchart Aplikasi .....	42
Gambar 3. 28 Desain Aplikasi .....	43
Gambar 3. 29 Firebase Realtime Database .....	44
Gambar 3. 30 Link Database Firebase Realtime.....	44
Gambar 3. 31 Tampilan Splash Screen .....	45
Gambar 3. 32 Halaman Login.....	46
Gambar 3. 33 Halaman Daftar .....	47
Gambar 3. 34 Halaman Kontrol Sistem .....	48
Gambar 3. 35 Halaman Riwayat Penyiraman .....	50
Gambar 4. 1 Set-up Rangkaian Power Supply.....	52
Gambar 4. 2 Set Up Rangkaian Sensor Soil Moisture .....	55



Gambar 4. 3	Set Up Rangkaian Sensor DHT11 .....	57
Gambar 4. 4	Set-up Rangkaian Pengujian sensor RTC.....	59
Gambar 4. 5	Pengujian Splashscreen .....	63
Gambar 4. 6	Pengujian Tampilan HomeScreen .....	64
Gambar 4. 7	Hasil Pengujian QoS .....	65



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen.....	19
Tabel 3. 2 Pin-Pin Pada ESP32 .....	20
Tabel 3. 3 Penggunaan Pin Sensor Soil Moisture .....	22
Tabel 3. 4 Penggunaan Pin Sensor RTC.....	22
Tabel 3. 5 Penggunaan Pin Sensor DHT11 .....	23
Tabel 3. 6 Penggunaan Pin LCD I2C .....	24
Tabel 3. 7 Penggunaan Pin Modul Relay .....	25
Tabel 3. 8 Penggunaan Pin Buzzer.....	26
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Power Supply .....	53
Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Soil Moisture .....	56
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT11 .....	59
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor RTC .....	61
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Pompa Air dan Pupuk .....	62



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman adalah salah satu makhluk hidup yang memerlukan air dan pupuk untuk pertumbuhannya. Tanah yang subur adalah salah satu syarat agar tanaman dapat bertahan hidup. Tingkat kesuburan dapat dipengaruhi dengan intensitas air dan pupuk yang dikandungnya, namun saat ini para petani perkotaan atau warga di wilayah perkotaan yang menanam tanaman stroberi di atap rumah mereka atau *rooftop* yang biasanya berada dilantai paling atas bertujuan memanfaatkan lahan kosong namun saat ini masih terkendala kesulitan dalam penyiraman air dan pupuk tanaman secara manual yang berada di atap atau *rooftop*.

Penggunaan pupuk pada tanaman stroberi dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman. Pengaruh pada sifat fisik tanah yaitu memperbaiki struktur tanah menjadi remah dan meningkatkan daya serap terhadap air tanah. Pengaruh terhadap sifat biologi tanah yaitu meningkatkan efektivitas mikroorganisme dalam mengubah bahan organik menjadi bentuk tersedia bagi tanaman. (Lingga, 2005). Pupuk organik menjadi komponen dari pemupukan berimbang. Yang dimaksud pemupukan berimbang disini adalah pemberian pupuk ke dalam tanah dengan memperhatikan target hasil, sistem tanah dan tanaman, serta kelestarian lingkungan pertanian. Penggunaan pupuk organik membuahakan biaya yang dikeluarkan lebih hemat, dapat membantu proses revitalisasi tanah dan meningkatkan kegemburan tanah. Pembuatan pupuk organik berupa kompos dapat mengurangi limbah dapur dan menciptakan lingkungan yang bersih sehingga mengurangi dampak negatif sampah terhadap lingkungan dan kesehatan. (Susilowati, 2021).

.Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, hal inilah yang mendasari penulis untuk membuat sebuah alat yang dapat memantau dan mengendalikan penyiraman air dan pupuk secara otomatis pada tanaman stroberi berbasis android. Sistem ini menggunakan sensor *Real Time Clock* (RTC) sebagai patokan untuk mengatur waktu penyiraman, sensor kelembaban tanah untuk mengetahui kelembaban tanah dan sensor suhu DHT11 untuk mengetahui kondisi



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

suhu sekitar tanaman stroberi. Sistem ini dapat memantau dan mengendalikan penyiraman air dan pupuk secara otomatis melalui aplikasi android sehingga dapat memudahkan petani perkotaan untuk melakukan penyiraman air dan pupuk secara otomatis pada tanaman stroberi yang berada di *rooftop*. Berdasarkan permasalahan tersebut maka akan dibuat sebuah “Rancang Bangun Alat *Monitoring* dan *Controlling* Sistem Pemberian Air Dan Pupuk Secara Otomatis Pada Tanaman Stroberi Berbasis Android”.

### 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membangun alat penyiraman air dan pupuk secara otomatis pada tanaman stroberi berbasis android?
2. Bagaimana cara membuat aplikasi untuk untuk sistem pemberian air dan pupuk secara otomatis berbasis android?
3. Bagaimana melakukan pengujian dari sistem pemberian air dan pupuk secara otomatis pada tanaman stroberi berbasis android?

### 1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini antara lain:

1. Merancang dan membangun alat penyiraman air dan pupuk secara otomatis pada tanaman stroberi berbasis android.
2. Membuat aplikasi untuk sistem penyiraman air dan pupuk.
3. Melakukan pengujian dari sistem penyiraman air dan pupuk secara otomatis pada tanaman stroberi berbasis android.

### 1.4. Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah:

1. Alat penyiraman otomatis berbasis android
2. Laporan tugas akhir
3. Artikel Ilmiah
4. Aplikasi *E-Sprinkling*

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Rancang Bangun Alat Monitoring dan Controlling Sistem Pemberian Air dan Pupuk Secara Otomatis Berbasis Android”, dapat disimpulkan bahwa :

1. Alat penyiraman air dan pupuk tanaman stroberi secara otomatis dapat berfungsi dengan baik ketika kondisi kelembaban tanah kurang dari kondisi optimal tanah, kondisi tanah optimal didapatkan sebesar 58%. Maka jika kondisi tanah kering yaitu ketika kondisi tanah 0-57% maka dilakukan penyiraman air atau pupuk yang dapat dipantau dan kontrol melalui aplikasi android. Waktu penyiraman tanaman yang optimal dilakukan yaitu selama 30 detik dengan jumlah air atau pupuk sebesar 500 ml. Sehingga sistem ini dapat berjalan dengan baik.
2. Aplikasi android *E-Sprinkling* berjalan dengan baik ditandai dengan kerja aplikasi dapat memantau dan mengontrol penyiraman air dan pupuk secara otomatis pada tanaman stroberi.
3. Hasil pengujian sensor kelembaban tanah didapatkan nilai optimum kelembaban tanah sebesar 58%. Pengujian aplikasi menggunakan software wireshark didapatkan kesimpulan bahwa pada saat pengiriman data melalui *wifi* dari mikrokontroler menuju *firebase* dan data dibaca oleh aplikasi tidak terdapat waktu tunggu pengiriman data.

### 5.2 Saran

Dengan dibuatnya rancang bangun sistem penyiraman air dan pupuk pada tanaman stroberi secara otomatis berbasis android diharapkan agar kedepannya dapat meningkatkan desain alat dari sistem ini agar lebih ekonomis dan praktis diimplementasikan dengan penggunaan selang pompa yang tepat yang dapat menampung banyak tanaman.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR PUSTAKA**

- Andi, J. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted –Global Positioning System ( A-GPS ) Dengan Platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 1–8.
- Budiman, & Saraswati. (2008). Penebar Swadaya, Jakarta. *Berkebun Stroberi Secara Komersial*.
- Effendi, N. R. (2022). Perancangan sistem penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembapan tanah berbasis IoT. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), 91-98.
- Irnanan, H. K. (2022). PROTOTYPE RUMAH KACA BUDIDAYA STROBERI PADA DATARAN RENDAH MENGGUNAKAN IOT. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 11(1), 1-8.
- Jupita, R. (2021). Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Soil Moisture. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 2(1), 16-24.
- Lingga. (2005). Penebar Swadaya, Jakarta. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*.
- Nafiz, M. N. (2018). PENGATURAN SUHU PEMBUATAN GARAM MENGGUNAKAN DS18B20 SERTA MONITORING MENGGUNAKAN HMI .
- Nguyen, D. M. (2024). Design and implementation of a full stack React and Node.js application: simulating driver’s license exams.
- Products, M. I. (2010). Extremely Accurate I2C – Integrated RTC/TCXO/Crystal DS3231. *120 San Gabriel Drive : Maxim Integrated Products.inc*.
- Sitohang, E. P. (2018). Rancang Bangun Catu Daya Dc Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 135-142.
- Susilowati, I. &. (2021). Pemanfaatan Limbah Dapur Sebagai Kompos Dan Pupuk Organik Cair Di Pondok Modern Al-Amanah Sulawesi Tenggara. *Paper presented at the Seminar Hasil Penelitian berbasis Pengabdian Masyarakat Institut Agama Islam Negeri Ponorogo*.
- Ulpah, N. (2021). *Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Berbasis IoT*.
- Wagya, A. &. (2019). Prototype Modul Praktik Untuk Pengembangan Aplikasi Internet Of Things (Iot). *Jurnal Ilmiah Setrum*, pp. 240-241.
- Zalmi, H. G. (2019). Jenis Jenis Pupuk Dan Industri Pupuk Yang Berada Di Indonesia. *Ina. Pap*.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Deviana Putri Aprilia

Lahir di Bogor, 24 April 2004 Lulus dari SD Negeri Sindangsari Kota Bogor tahun 2015, SMP Bina Sejahtera 2018, dan SMK Tri Dharma 2 Kota Bogor tahun 2021. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh tahun 2024 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



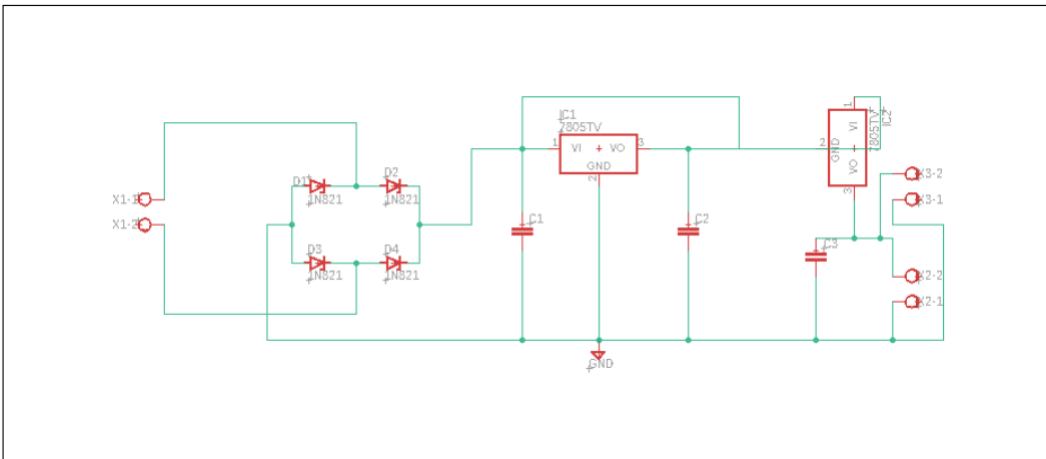
**Hak Cipta :**


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LAMPIRAN**



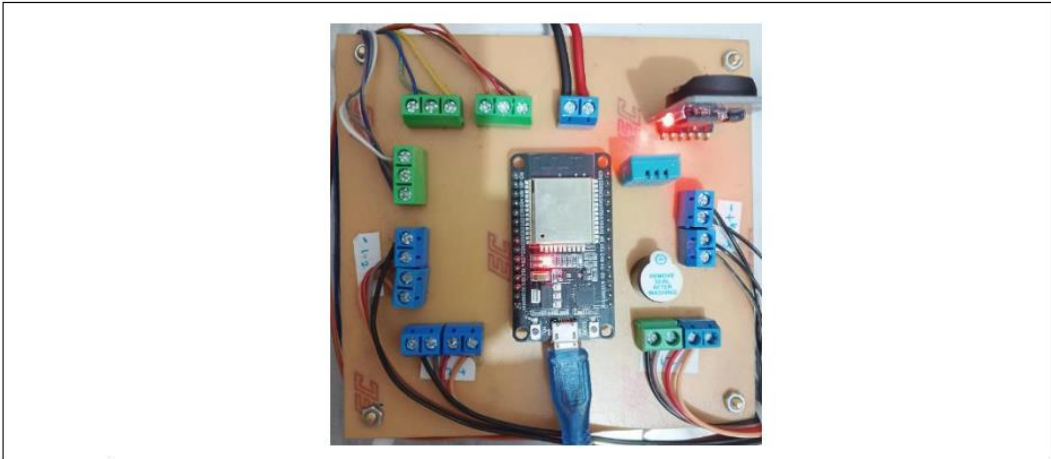
<b>01</b>	<b>Sistem Penyiraman Air Dan Pupuk Pada Tanaman Stroberi</b>						
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Digambar</td> <td>Deviana Putri Aprilia</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td>Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.</td> </tr> <tr> <td>Tanggal</td> <td>02 Agustus</td> </tr> </table>	Digambar	Deviana Putri Aprilia	Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.	Tanggal	02 Agustus
Digambar	Deviana Putri Aprilia						
Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.						
Tanggal	02 Agustus						



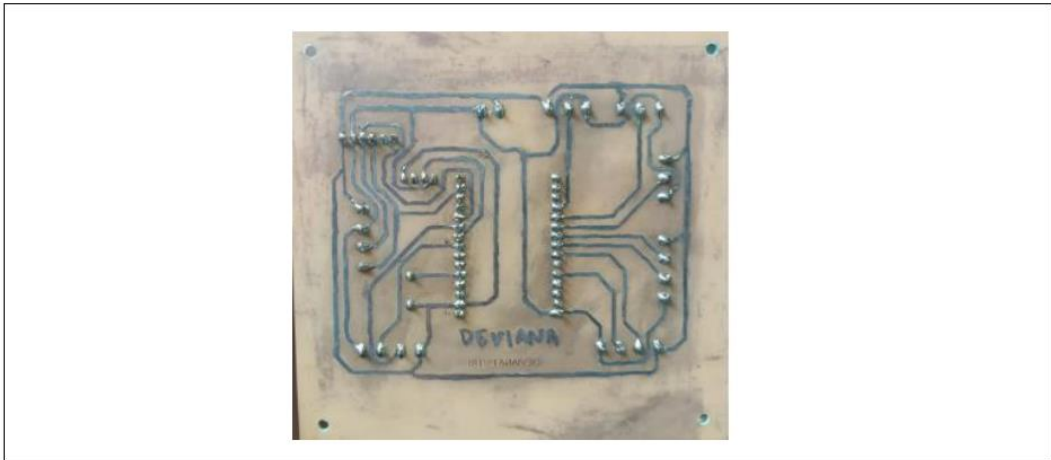
<b>02</b>	<b>RANGKAIAN CATU DAYA</b>						
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Digambar</td> <td>Deviana Putri Aprilia</td> </tr> <tr> <td>Diperiksa</td> <td>Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.</td> </tr> <tr> <td>Tanggal</td> <td>02 Agustus</td> </tr> </table>	Digambar	Deviana Putri Aprilia	Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.	Tanggal	02 Agustus
Digambar	Deviana Putri Aprilia						
Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.						
Tanggal	02 Agustus						

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



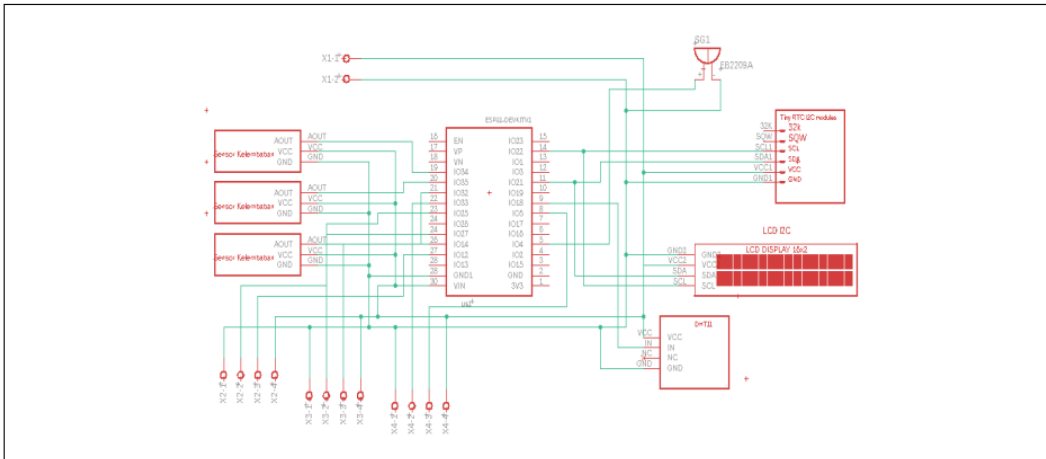
<b>03</b>	<b>Komponen Sistem Penyiraman Air Dan Pupuk Tampak Atas</b>	Digambar	Deviana Putri Aprilia
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.
		Tanggal	02 Agustus



<b>04</b>	<b>Layout PCB Sistem Penyiraman Air Dan Pupuk</b>	Digambar	Deviana Putri Aprilia
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.
		Tanggal	02 Agustus

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

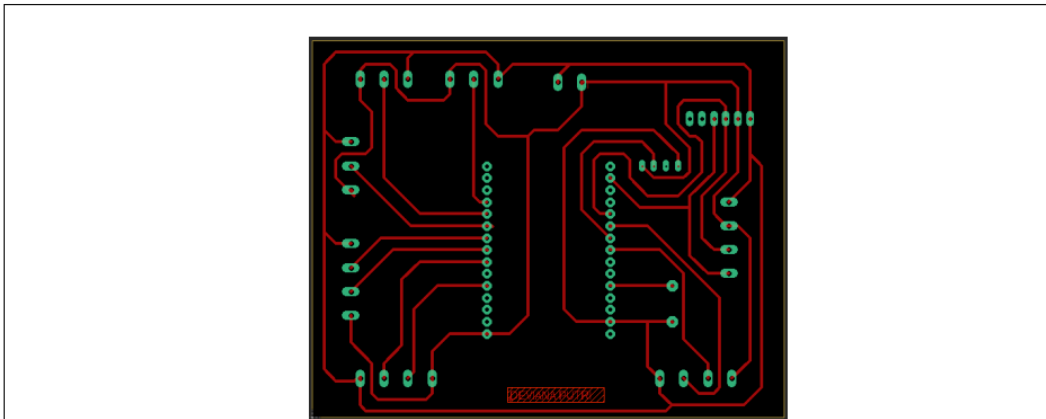


**05 Rangkaian Skematik Sistem Penyiraman Air Dan Pupuk**



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Deviana Putri Aprilia
Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.
Tanggal	02 Agustus



**06 Desain PCB Sistem Penyiraman Air Dan Pupuk**



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Deviana Putri Aprilia
Diperiksa	Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.
Tanggal	02 Agustus