



**RANCANG BANGUN ALAT *MONITORING* DAN  
*CONTROLLING* SISTEM HIDROPONIK TANAMAN  
KANGKUNG BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

*“Aplikasi Android pada Alat Monitoring dan Controlling Sistem  
Hidroponik Tanaman Kangkung Berbasis Internet of Things”*

**TUGAS AKHIR**

**ANDHIKA TARUNA ADI PUTERA**

**1803332092**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© 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 HIDROPONIK TANAMAN KANGKUNG BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS***

*“Aplikasi Android pada Alat Monitoring dan Controlling Sistem Hidroponik  
Tanaman Kangkung Berbasis Internet of Things”*

**TUGAS AKHIR**

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

**ANDHIKA TARUNA ADI PUTERA**

**1803332092**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

## 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 : Andhika Taruna Adi Putera

NIM : 1803332092

Tanda Tangan :



Tanggal : 8 Agustus 2022



### © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © 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

### HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

#### Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Andhika Taruna Adi Putera  
NIM : 1803332092  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat *Monitoring* dan *Controlling*  
Sistem Hidroponik Tanaman Kangkung Berbasis  
*Internet Of Things*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 8 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Ir. Anik Tjandra S, M.M.  
NIP. 19610120 1989032001

Depok, Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 1963 0503 199103 2 001



**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 Laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Laporan 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 Laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Anik Tjandra S., M.M. sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan tenaga, waktu, dan pemikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral, mental, dan material;
3. Sahabat A.Md DPPO, Telkom A '18, Telkom D '19, serta seluruh teman teman yang selalu memberi semangat.

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

Depok, 27 Juli 2022



Rancang Bangun Alat *Monitoring* dan *Controlling* Sistem Hidroponik Pada  
Tanaman Kangkung Berbasis *Internet of Things*

“Aplikasi Android pada Alat *Monitoring* dan *Controlling* Sistem Hidroponik  
Tanaman Kangkung Berbasis *Internet of Things*”

**ABSTRAK**

*Dunia pertanian di Indonesia telah menjadi salah satu penghasil komoditas unggulan baik untuk konsumsi dalam negeri maupun luar negeri. Hal tersebut menyebabkan semakin banyaknya budidaya pertanian yang terus dikembangkan, Kangkung merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan di Indonesia. Di Indonesia, tanaman kangkung banyak diminati oleh masyarakat kalangan menengah ke bawah, karena harga jualnya yang lumayan murah. Tanaman Kangkung memerlukan kondisi air dengan rentang tingkat keasaman (pH) air 5,5-6,5 dan rentang tingkat larutan nutrisi 500-800 ppm. Kondisi air yang berada diluar rentang mengakibatkan tanaman kangkung tumbuh dengan rasa yang kurang segar. Pertumbuhan kangkung yang cepat dan mudah untuk dibudidaya berakibat banyak orang yang melakukan budidaya tanaman kangkung dijadikan peluang usaha ataupun dikonsumsi pribadi. Petani kangkung yang membiarkan kangkungnya tumbuh secara liar tidak dapat mendeteksi nilai pH dan larutan nutrisi. Oleh sebab itu, Hidroponik dapat menjadi solusi untuk melakukan budidaya kangkung dengan cara yang lebih baik agar kangkung tidak tumbuh secara liar. Hidroponik tanaman kangkung berbasis Internet of Things dapat menjadi saran yang dapat memudahkan petani kangkung untuk memantau pertumbuhan kangkung secara efisien. Alat Monitoring dan Controlling Sistem Hidroponik Tanaman Kangkung Berbasis Internet of Things dapat mendeteksi tingkat keasaman air dan tingkat larutan nutrisi pada air sesuai dengan kebutuhan tanaman kangkung. Perancangan sistem menggunakan Arduino uno, sensor pH, dan sensor TDS sebagai sistem pemantauan dan empat buah mini water pump yang terhubung dengan cairan yang dibutuhkan tanaman kangkung sebagai sistem control. Arduino uno membaca nilai keasaman dan nilai larutan nutrisi yang terukur, kemudian nilai tersebut masuk ke database Firebase dan dikirimkan ke aplikasi android.*

**Kata kunci:** *Arduino; Android; Sensor pH; Sensor TDS*

**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

Design and Build a Hydroponic System Monitoring and Controlling Device for Kangkung Plants Based on the Internet of Things

“Android Application on Internet of Things-Based Internet of Things Monitoring and Controlling Device for Hydroponic Kale Plants System”

**ABSTRACT**

*The world of agriculture in Indonesia has become one of the leading commodity producers for both domestic and foreign consumption. This causes more and more agricultural cultivation to continue to be developed, Kangkung is one type of vegetable plant that is cultivated in Indonesia. In Indonesia, water spinach plants are in great demand by the lower middle class, because the selling price is quite cheap. Kangkung plants require water conditions with a water acidity (pH) range of 5.5-6.5 and a nutrient solution level range of 500-800 ppm. Water conditions that are outside the range cause kale plants to grow with a less fresh taste. The fast and easy growth of kale has resulted in many people cultivating kale as a business opportunity or for personal consumption. Kale farmers who let their kale grow wild cannot detect the pH value and nutrient solution. Therefore, hydroponics can be a solution for cultivating kale in a better way so that kale does not grow wild. Internet of Things-based hydroponics of kale can be a suggestion that can make it easier for kale farmers to monitor kale growth efficiently. The Internet of Things-Based Internet of Things-Based Device for Monitoring and Controlling Water spinach hydroponic systems can detect the acidity of the water and the level of nutrient solution in the water according to the needs of the kale plant. The system design uses Arduino uno, pH sensor, and TDS sensor as a monitoring system and four mini water pumps that are connected to the liquid needed by kale as a control system. Arduino uno reads the measured acidity and nutrient solution values, then these values are entered into the Firebase database and sent to the android application..*

**Keywords:** Arduino; Androids; Sensor



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

DAFTAR ISI

	HALAMAN
COVER .....	ii
COVER .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
<b>BAB II .....</b>	<b>3</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Hidroponik .....	3
2.2 Kangkung .....	3
2.3 Android Studio .....	4
2.4 Android .....	6
2.5 Java .....	7
2.6 Firebase .....	8
2.7 Wireshark.....	10
2.8 <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	11
<b>BAB III.....</b>	<b>9</b>
<b>PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>	<b>9</b>
3.1 Rancangan Alat.....	9
3.1.1 Deskripsi Alat.....	9
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	10
3.1.3 Spsifikasi Alat .....	12
3.1.4 Diagram Blok Alat .....	13
3.2 Realisasi Alat .....	14
3.2.1 Pembuatan <i>Interface</i> Aplikasi Android.....	15
3.2.2 Pembuatan database <i>Firestore</i> .....	27
3.2.3 Menghubungkan Aplikasi Android dengan <i>Database Firestore</i> .....	30
3.2.3.1 Menambahkan <i>Firestore</i> ke dalam <i>Project</i> Android Studio .....	30
3.2.3.2 Memfungsikan variable <i>Firestore</i> pada Aplikasi Android .....	31
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Pengujian Aplikasi Android pada <i>Smartphone</i> .....	34
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	34
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	35
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	35
4.1.4 Analisis.....	39
4.2 Pengujian <i>Quality of Service</i> .....	40
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	40





## © 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

4.2.2	Prosedur Pengujian.....	40
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	40
4.2.4	Analisis Data Pengujian QoS.....	42
5.1	Simimpulan .....	43
5.2	Saran .....	44





**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

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Sistem Hidroponik.....	3
Gambar 2. 2 Tanaman Kangkung .....	4
Gambar 2. 3 Logo <i>Android Studio</i> .....	6
Gambar 2. 4 Logo Android .....	6
Gambar 2. 5 Logo Java .....	7
Gambar 2. 6 Hubungan antara J2EE, J2SE, dan J2ME .....	8
Gambar 2. 7 Logo Firebase.....	10
Gambar 2. 8 Logo Wireshark.....	11
Gambar 3. 1 Ilustrasi Sistem Monitoring dan Controlling Hidroponik Kangkung Berbasis Internet of Things .....	9
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Monitoring dan Controlling Hidroponik Kangkung Berbasis Internet of Things .....	12
Gambar 3. 3 Diagram Blok Alat Monitoring dan Controlling Hidroponik Tanaman Kangkung Berbasis Internet of Things.....	13
Gambar 3. 4 Flowchart Ralisasi Aplikasi .....	14
Gambar 3. 5 Diagram Blok Interface Aplikasi SmartHidroponic.....	15
Gambar 3. 6 Splash Screen Aplikasi SmartHidroponic.....	17
Gambar 3. 7 Variable Database “transaction” .....	29
Gambar 3. 8 Variable Database “control”.....	30
Gambar 3. 9 Indikasi Sukses Koneksi Android Studio dan Firebase .....	31
Gambar 4. 1 Aplikasi tanpa Konektivitas Internet.....	35
Gambar 4. 2 Aplikasi dengan Konektivitas Internet.....	36
Gambar 4. 3 Pengambilan data TDS Sensor .....	36
Gambar 4. 4 Pengambilan data pH Sensor.....	37
Gambar 4. 5 Pengambilan data turbidity Sensor.....	37
Gambar 4. 6 Pengambilan data ketinggian air .....	38
Gambar 4. 7 Pengambilan data controlling secara real-time .....	39



**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**

Tabel 2. 1 Standarisasi Throughput .....	12
Tabel 2. 2 Packet Loss .....	12
Tabel 2. 3 Delay .....	13
Tabel 2. 4 Standarisasi untuk Jitter .....	13





**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 LAMPIRAN**

L-1 Rangkaian Catu Daya.....	L-1
L-2 Skematik Rangkaian Sistem Mikrocontroller .....	L-2
L-3 Tampilan Aplikasi Android.....	L-3
L-4 Kode Program Android Studio.....	L-4





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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dunia pertanian di Indonesia telah menjadi salah satu penghasil komoditas unggulan baik untuk konsumsi dalam negeri maupun luar negeri. Hal ini menyebabkan semakin banyaknya budidaya pertanian yang terus dikembangkan, kangkung merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan di Indonesia. Dikarenakan pertumbuhan kangkung yang cepat dan mudah untuk dibudidaya, sehingga banyak orang yang melakukan budidaya tanaman kangkung untuk dijadikan peluang usaha ataupun untuk dikonsumsi. Kangkung merupakan tanaman yang biasa tumbuh di tempat yang berair dan lembab, pertumbuhan kangkung akan optimal pada rentang kadar keasaman air (pH) 5,5 sampai 6,5 dan jumlah larutan nutrisi dalam air sekitar 500 ppm sampai 800 ppm. Untuk memenuhi kebutuhan tumbuhan kangkung tersebut terdapat beberapa kendala, salah satunya lahan untuk pertanian semakin sempit, banyaknya lahan pertanian yang diambil alih untuk perumahan, perkantoran ataupun *mall*.

Nutrisi pada hidroponik merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya tanaman secara hidroponik. Larutan yang ada pada media harus kaya akan nutrisi untuk pertumbuhan. Menurut Lingga (2006) bahwa pada pertumbuhan vegetatif tanaman, yang ditunjukkan dengan pertambahan panjang, tinggi, unsur hara yang berperan adalah nitrogen (N) yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang.

Keterbatasan lahan yang dimiliki menyebabkan sulitnya melakukan budidaya tanaman. Hidroponik adalah sebuah ruang dengan pipa bersusun untuk bercocok tanam, pada pipa hidroponik tanaman ini dapat diisi dengan air yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman tanpa menggunakan banyak lahan. Aspek penting yang perlu diperhatikan dalam menentukan keberhasilan budidaya hidroponik adalah pengelolaan tanaman yang meliputi persiapan bahan media, larutan nutrisi, pemeliharaan, aplikasi larutan nutrisi, panen dan pasca panen (Rosikiana R. dan Sumarni N, 2005). Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut menghasilkan solusi berupa pembuatan Alat *Monitoring Dan Controlling* Sistem Hidroponik Pada Tanaman Kangkung Berbasis *Internet of Things*.



**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

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat aplikasi android *monitoring* dan *controlling* sistem hidroponik tanaman kangkung berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana cara menghubungkan aplikasi android ke *database* lalu ke esp32?
3. Bagaimana cara melakukan *monitoring* dan *controlling* alat melalui aplikasi android?
4. Bagaimana cara melakukan pengujian performansi *Quality of Service* (QoS) pada jaringan WiFi dengan parameter *Throughput*, *Packet Loss*, dan *Delay* menggunakan aplikasi *Wireshark*?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Dapat membuat aplikasi android *monitoring* dan *controlling* sistem hidroponik tanaman kangkung berbasis *Internet of Things*.
2. Dapat menghubungkan aplikasi android ke *database* dan ESP32.
3. Dapat melakukan *monitroing* dan *controlling* alat melalui aplikasi android.
4. Dapat melakukan pengujian performansi *Quality of Service* (QoS) pada jaringan WiFi dengan parameter *Throughput*, *Packet Loss*, dan *Delay* menggunakan aplikasi *Wireshark*.

## 1.4 Luaran

Luaran yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Menghasilkan sebuah aplikasi android *monitoring* dan *controlling* sistem hidroponik tanaman kangkung berbasis *Internet of Things* untuk memantau keadaan air dan nutrisi serta melakukan pengurusan dan pengisian air di bak nutrisi secara otomatis.
2. Menghasilkan sebuah laporan tugas akhir dari alat *monitoring* dan *controlling* sistem hidroponik tanaman kangkung berbasis *Internet of Things*.
3. Menghasilkan sebuah jurnal dari alat *monitoring* dan *controlling* sistem

hidroponik tanaman kangkung berbasis *Internet of Things*.



## © 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





## BAB V PENUTUP

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian dari alat tugas akhir untuk “Rancang Bangun Alat *Monitoring* dan *Controlling* Sistem Hidroponik Pada Tanaman Kangkung Berbasis *Internet of Things*”, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Dalam membuat Aplikasi android SmartHidroponik yang digunakan sebagai media *controlling* dan *monitoring* hidroponik tanaman kangkung menggunakan Android Studio. Aplikasi dibuat dengan merealisasikan suatu *Interface* dengan fungsi *monitoring* yang dapat menampilkan hasil data-data pemantauan berupa nilai kadar keasaman air dan larutan nutrisi yang telah diproses pada sistem mikrokontroler serta fungsi kontrol untuk memerintahkan pompa-pompa pada tangki agar memasukkan dan mencampurkan cairan-cairan yang dibutuhkan oleh tanaman. Data-data tersebut disimpan pada *database Firebase*.
- 2) Dalam menghubungkan aplikasi android dengan sistem mikrokontroler dibutuhkan konektivitas internet yang dapat membawa data-data untuk dikirim dan disimpan pada *Firebase* sebagai *cloud database server* secara *real-time*. Melalui media internet, pertukaran data terjadi antara aplikasi dengan *Firebase* dan *Firebase* dengan sistem mikrokontroler, serta sebaliknya.
- 3) *Monitoring* dan *controlling* alat dapat dilakukan melalui aplikasi oleh pengguna dari jarak jauh menggunakan *firebase realtime database*. Dalam pengujian didapatkan nilai pemantauan 5,726 pH, 623 ppm TDS, 23cm ketinggian air, dan 3 untuk kekeruhan air. Untuk pengujian *controlling* digunakan *switch* sebagai pengendali dengan nilai “false” ketika switch mengarah ke kiri dan nilai “true” ketika switch mengarah ke kanan.
- 4) Pengujian QoS dilakukan dalam mengirim dan menerima data dari *firebase* dengan hasil konektivitas yang cukup baik. Dari hasil pengujian didapatkan Nilai kualitas *throughput* dengan kategori “buruk” yaitu sebesar 19,424 Kb/s pada malam hari dan 59,312 Kb/s pada pagi hari.





**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

Nilai *packet loss* yang diperoleh menghasilkan kategori “sangat baik” dengan 0% pada malam dan pagi hari. Serta, nilai *delay* tergolong ke dalam kategori “sangat baik” dengan hasil 94,7 ms pada malam hari dan 39,2 ms pada pagi hari.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil tugas akhir untuk “Rancang Bangun Alat *Monitoring* dan *Controlling* Sistem Hidroponik Pada Tanaman Kangkung Berbasis *Internet of Things*”, yaitu diharapkan adanya penelitian dan pengembangan sistem lanjutan agar menjadi lebih efisien dan dapat diimplementasikan dalam skala besar.





## DAFTAR PUSTAKA

- A.S., Rosa, & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Lingga, P., 2006. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya, Jakarta
- Nitasari L., Baiq, F. (2020). Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Kangkung pada Media Hidroponik dan Media Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*. Jurusan-Biologi. Universitas Alauddin Makassar. Lubis, R. S., & Pinem, M. (2014). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK Telkom Medan. *Singuda Ensikom*,
- Novita, Romasella Tri., Marleni, Indri., Grasia, Oei Gregarius., Valentika, Mia Nanda., (2021). Analisis Keamanan Wifi Menggunakan Wireshark. *JES (Jurnal Elektro Smart)* Vol. 1, No.1. Teknik Elektro. Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu.
- Nurani, Alda Andita., Musnansyah, Ahmad., Syamsi, Djohar. (2022). Sistem Monitoring Parameter Hidroponik Rumahan Menggunakan Nodemcu Dengan Metode Prototype. *E-Proceeding of Engineering* Vol.9, No.2. ISSN: 2355-9365.
- Nurhidayati., Nur, Amri Muliawan. 2021. Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Persebaran Indeks di Wilayah Pancor Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Informatika dan Teknologi* Vol. 4 No. 1. E-ISSN 2614-8773. Universitas Hamzanwadi.
- Qalyubi, I. (2014). Pengaruh debit air dan pemberian jenis nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman kangkung pada sistem irigasi hidroponik nft (nutrient film technique).
- Roslina, R dan N. Sumarni, 2005. Budidaya Tanaman Sayuran Dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Monografi No. 27*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Safaat, Nazruddin H. 2016. "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis android, Cetakan Kedua, Edisi Revisi, Penerbit Informatika Bandung. Bandung.
- Susianto, D., & Rachmawati, A. (2018). Implementasi Dan Analisis Jaringan Menggunakan Wireshark, Cain and Abels, Network Minder. *Jurnal Cendikia*, 16(2 Oktober), 120-125.
- Yudhanto, Y., & Wijayanto, A. (2018). *Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio*. Elex Media Komputindo.
- Xiao, Z., Lester, G. E., Luo, Y., & Wang, Q. (2012). Assessment of Vitamin and Carotenoid Concentrations of Emerging Food Product: Edible Microgreens. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60, 7644-7651.

### 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



**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

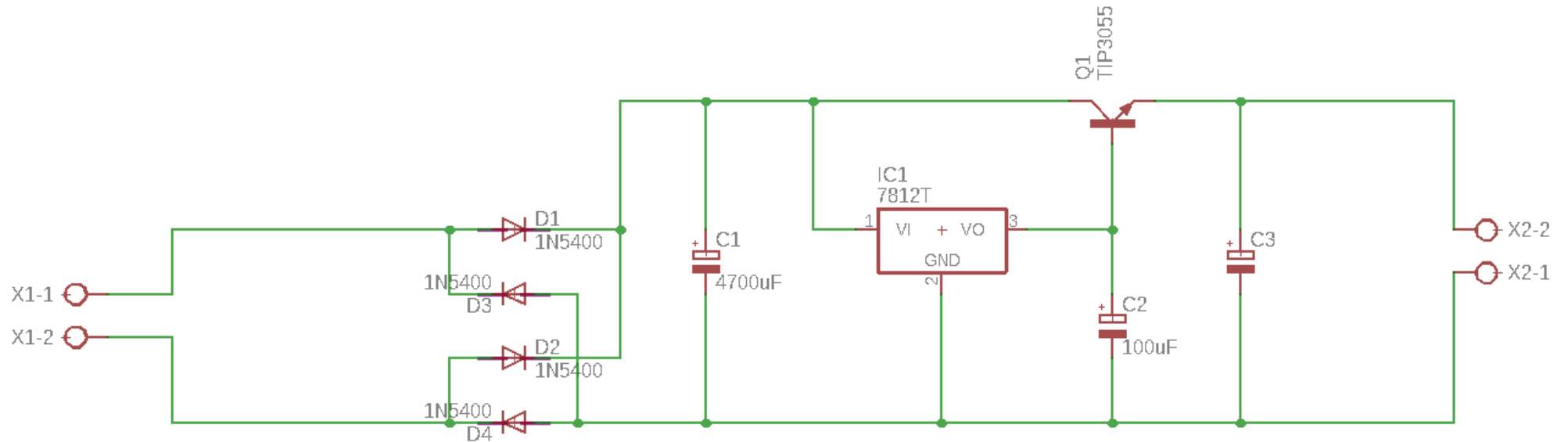


## RIWAYAT HIDUP

### **Andhika Taruna Adi Putera**

Lahir di Sukabumi, 26 September 2000. Lulus dari SD INP Barugaya pada tahun 2012, SMP Negeri 2 Bantaeng pada tahun 2015, dan SMA Negeri 7 Bekasi pada tahun 2018. Akan lulus Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



01

## SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA

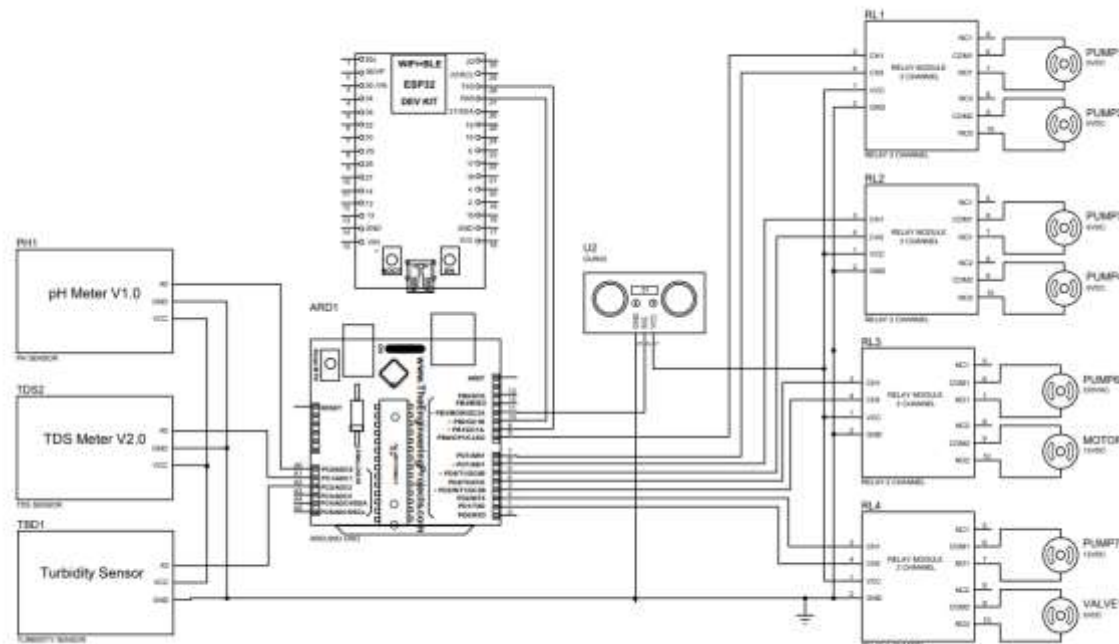


**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN  
TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar Andhika Taruna Adi Putera

Diperiksa Anik Tjandra S., M.M

Tanggal 26 Juli 2022



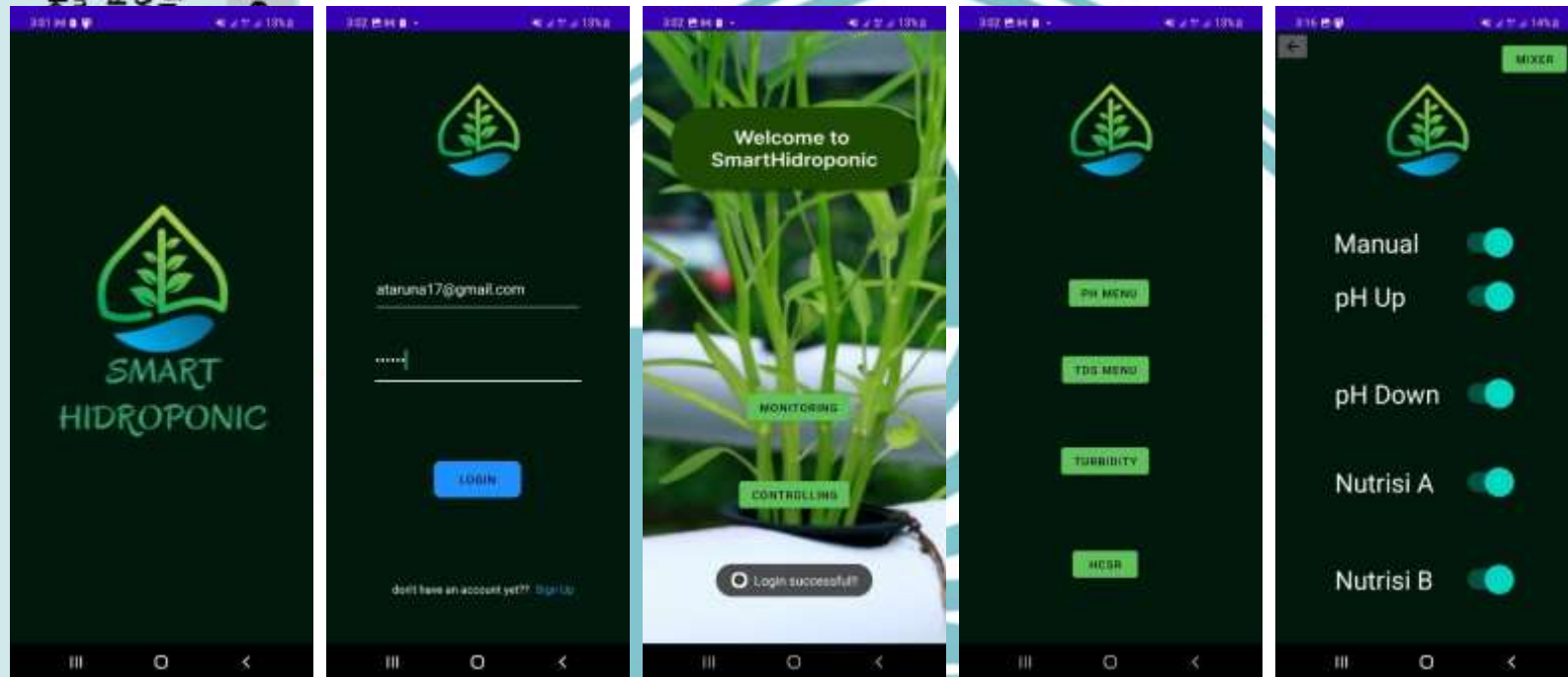
02

# SKEMATIK RANGKAIAN SISTEM MIKROKONTROLER

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA



Digambar	Andhika Taruna Adi Putera
Diperiksa	Anik Tjandra S., M.M
Tanggal	26 Juli 2022



03

## TAMPILAN APLIKASI ANDROID



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar	Andhika Taruna Adi Putera
Diperiksa	Anik Tjandra S., M.M
Tanggal	26 Juli 2022



**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

1.) **activity\_splash.xml**

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/group_1__1_"
tools:context=".SplashActivity">

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

2.) **activity\_login.xml**

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/android_large__1__1_"
tools:context=".LoginActivity">

<EditText
    android:id="@+id/email"
    android:layout_width="282dp"
    android:layout_height="65dp"
    android:backgroundTint="@color/white"
    android:hint="Enter your Email"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textColorHint="#FFFFFF"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.496"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.415" />

<EditText
    android:id="@+id/password"
    android:layout_width="287dp"
    android:layout_height="72dp"
    android:layout_marginTop="28dp"
    android:backgroundTint="@color/white"
    android:hint="Enter your Password"
    android:inputType="textPassword"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textColorHint="#FFFFFF"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/email" />
```



## 3.) activity\_registration.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
  <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/android_large___1"
    tools:context=".RegistrationActivity">

    <EditText
      android:id="@+id/regis_name"
      android:layout_width="282dp"
      android:layout_height="65dp"
      android:backgroundTint="@color/white"
      android:hint="Enter your Name"
      android:textColor="#FFFFFF"
      android:textColorHint="#FFFFFF"
      app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
      app:layout_constraintHorizontal_bias="0.496"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
      app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
      app:layout_constraintVertical_bias="0.187" />

    <EditText
      android:id="@+id/regis_email"
      android:layout_width="282dp"
      android:layout_height="65dp"
      android:layout_marginTop="28dp"
      android:backgroundTint="@color/white"
      android:hint="Enter your Email"
      android:textColor="#FFFFFF"
      android:textColorHint="#FFFFFF"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
      app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/regis_name" />

    <EditText
      android:id="@+id/passwd"
      android:layout_width="287dp"
      android:layout_height="72dp"
      android:layout_marginTop="28dp"
      android:backgroundTint="@color/white"
      android:hint="Enter your Password"
      android:inputType="textPassword"
      android:textColor="#FFFFFF"
      android:textColorHint="#FFFFFF"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
      app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/regis_email" />
  </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

## 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





**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

```
<EditText
    android:id="@+id/conf_pwd"
    android:layout_width="287dp"
    android:layout_height="72dp"
    android:layout_marginTop="28dp"
    android:backgroundTint="@color/white"
    android:hint="Confirm your Password"
    android:inputType="textPassword"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textColorHint="#FFFFFF"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/passwd" />
```

```
<Button
    android:id="@+id/btnregister"
    android:layout_width="256dp"
    android:layout_height="53dp"
    android:backgroundTint="@color/blue"
    android:text="Register"
    android:textColor="#000000"
    app:cornerRadius="10dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.496"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.787" />
```

```
<ProgressBar
    android:id="@+id/progressbar"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:visibility="gone"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />
```

```
<TextView
    android:id="@+id/textView"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="36dp"
    android:layout_marginTop="40dp"
    android:fontFamily="sans-serif-medium"
    android:text="Daftar Akun"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textSize="30sp"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

```
<TextView
    android:id="@+id/textView2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginBottom="64dp"
    android:text="Sudah punya akun?"
    android:textColor="#FAFAFA"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.398"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent" />
```


**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

```

<TextView
    android:id="@+id/txtLogin"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginStart="8dp"
    android:text="Masuk"
    android:textColor="#2196F3"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="@+id/textView2"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/textView2"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="@+id/textView2"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.0" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

**4.) activity\_main.xml**

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/background_main_screen"
    tools:context=".MainActivity">

    <Button
        android:id="@+id/btn_menu_monitoring"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="monitoring"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.519"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:layout_constraintVertical_bias="0.622" />

    <Button
        android:id="@+id/btn_menu_controlling"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginBottom="108dp"
        android:text="controlling"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/btn_menu_monitoring" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```



## 5.) activity\_monitoring.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=".MonitoringActivity">

<Button
    android:id="@+id/btn_ph_menu"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="pH menu"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.492"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.424" />

<Button
    android:id="@+id/btn_tds_menu"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="56dp"
    android:text="tds menu"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/btn_ph_menu"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="1.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/btn_ph_menu"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/btn_ph_menu" />

<Button
    android:id="@+id/btn_turbidity_menu"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="76dp"
    android:text="turbidity"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/btn_tds_menu"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="1.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/btn_tds_menu"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/btn_tds_menu" />

<Button
    android:id="@+id/btn_hcsr_menu"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="92dp"
    android:text="hcsr"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/btn_turbidity_menu"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/btn_turbidity_menu"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/btn_turbidity_menu" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
  
```

**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



## 6.) activity\_control.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/controlling_3_"
tools:context=".ControlActivity">

    <Switch
        android:id="@+id/nutrisiB_sw"
        android:layout_width="125dp"
        android:layout_height="52dp"
        android:checked="true"
        android:scaleX="2"
        android:scaleY="2"
        android:text="Nutrisi B"
        android:textColor="#FFFFFF"
        android:textColorHint="#988F8F"
        android:textSize="16sp"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:layout_constraintVertical_bias="0.922" />

    <Switch
        android:id="@+id/nutrisiA_sw"
        android:layout_width="125dp"
        android:layout_height="52dp"
        android:layout_marginBottom="80dp"
        android:checked="true"
        android:scaleX="2"
        android:scaleY="2"
        android:text="Nutrisi A"
        android:textColor="#FFFFFF"
        android:textColorHint="#988F8F"
        android:textSize="16sp"
        app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/nutrisiB_sw"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/nutrisiB_sw"
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/nutrisiB_sw" />

    <Switch
        android:id="@+id/phDown_sw"
        android:layout_width="125dp"
        android:layout_height="52dp"
        android:layout_marginBottom="68dp"
        android:checked="true"
        android:scaleX="2"
        android:scaleY="2"
        android:text="pH Down"
  
```

## 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


**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

```

android:textColor="#FFFFFF"
    android:textColorHint="#988F8F"
    android:textSize="16sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/nutrisiA_sw"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/nutrisiA_sw"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/nutrisiA_sw" />

<Switch
    android:id="@+id/phUp_sw"
    android:layout_width="125dp"
    android:layout_height="52dp"
    android:layout_marginBottom="80dp"
    android:checked="true"
    android:scaleX="2"
    android:scaleY="2"
    android:text="pH Up"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textColorHint="#988F8F"
    android:textSize="16sp"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/phDown_sw"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/phDown_sw"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/phDown_sw" />

<Switch
    android:id="@+id/auto_sw"
    android:layout_width="125dp"
    android:layout_height="52dp"
    android:layout_marginBottom="80dp"
    android:checked="true"
    android:scaleX="2"
    android:scaleY="2"
    android:text="Manual"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textColorHint="#988F8F"
    android:textSize="16sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.496"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.374" />

<Button
    android:id="@+id/btn_mixer_menu"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="MIXER"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/auto_sw"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```



## 7.) activity\_mixer.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
  <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/android_large__1"
    tools:context=".MixerActivity">

    <Switch
      android:id="@+id/mixer_sw"
      android:layout_width="125dp"
      android:layout_height="52dp"
      android:layout_marginBottom="80dp"
      android:checked="true"
      android:scaleX="2"
      android:scaleY="2"
      android:text="Mixer"
      android:textColor="#FFFFFF"
      android:textColorHint="#988F8F"
      android:textSize="20sp"
      app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/tank_sw"
      app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/tank_sw"
      app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
      app:layout_constraintVertical_bias="0.93" />

    <Switch
      android:id="@+id/water_sw"
      android:layout_width="125dp"
      android:layout_height="52dp"
      android:layout_marginBottom="80dp"
      android:checked="true"
      android:scaleX="2"
      android:scaleY="2"
      android:text="Water"
      android:textColor="#FFFFFF"
      android:textColorHint="#988F8F"
      android:textSize="20sp"
      app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
      app:layout_constraintEnd_toEndOf="@+id/tank_sw"
      app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
      app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/tank_sw"
      app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
      app:layout_constraintVertical_bias="0.686" />

    <Switch
      android:id="@+id/tank_sw"
      android:layout_width="125dp"
      android:layout_height="52dp"
      android:layout_marginBottom="80dp"

```

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

android:checked="true"
    android:scaleX="2"
    android:scaleY="2"
    android:text="Tank Pump"
    android:textColor="#FFFFFF"
    android:textColorHint="#988F8F"
    android:textSize="20sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.415" />

<Button
    android:id="@+id/btn_control_back"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="CONTROL"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/tank_sw"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

**8.) activity\_tds.xml**

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:background="@drawable/group_5__1_"
    tools:context=".TdsActivity">

    <Button
        android:id="@+id/tds_val"
        android:layout_width="267dp"
        android:layout_height="82dp"
        android:backgroundTint="@color/ijo"
        android:text="7.5"
        android:textSize="34sp"
        app:cornerRadius="15dp"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```



## 9.) activity\_ph.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
android:background="@drawable/android_large__1__2_"
tools:context=".PhActivity">

    <Button
        android:id="@+id/ph_val"
        android:layout_width="267dp"
        android:layout_height="82dp"
        android:backgroundTint="@color/grey"
        android:text="7.5"
        android:textSize="34sp"
        app:cornerRadius="15dp"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:layout_constraintVertical_bias="0.499" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
  
```

## 10.) activity\_hcsr.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=".HcsrActivity">

    <Button
        android:id="@+id/hcsr_val"
        android:layout_width="267dp"
        android:layout_height="82dp"
        android:backgroundTint="@color/ijo"
        android:text="7.5"
        android:textSize="34sp"
        app:cornerRadius="15dp"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
  
```

## 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





## 11.) activity\_turbidity.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=".TurbidityActivity">

    <Button
        android:id="@+id/tur_val"
        android:layout_width="267dp"
        android:layout_height="82dp"
        android:backgroundTint="@color/ijo"
        android:text="7.5"
        android:textSize="34sp"
        app:cornerRadius="15dp"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```



### 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