



**RANCANG BANGUN SISTEM PERAWATAN TANAMAN
TOMAT MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LONG RANGE
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

“APLIKASI ANDROID DAN DATABASE”

TUGAS AKHIR

ARDIANSYAH

1803332087

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© 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 SISTEM PERAWATAN TANAMAN TOMAT MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LONG RANGE BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

“APLIKASI ANDROID DAN DATABASE”

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
ARDIANSYAH
JAKARTA
1803332087

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



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 : Ardiansyah

NIM : 1803332087

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Agustus 2021



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

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Ardiansyah
NIM : 1803332087
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Perawatan Tomat
Menggunakan Komunikasi Long Range Berbasis
Internet of Things

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 6 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Sri Lestari K, S.T., M.T.
NIP. 1970020 5200003 2 001

(*Sri Lestari*)

Depok, 24 Agustus 2021

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 Allah S.W.T, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Penulisan laporan, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan, sangatlah sulit untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Sri Lestari K, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan kegiatan dan penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Ariq Bhagaskara selaku partner penulis atas kerjasama, bantuan, dan berbagi suka-duka selama mengerjakan tugas akhir ini; dan
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah S.W.T membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat untuk pengembangan ilmu.

Depok, Agustus 2021

Penulis



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

RANCANG BANGUN SISTEM PERAWATAN TANAMAN TOMAT MENGUNAKAN KOMUNIKASI LONG RANGE BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

“Aplikasi Android dan *Database*”

ABSTRAK

Tanaman tomat merupakan tanaman yang sensitive yang memerlukan pengawasan secara kontinyu mulai dari kelembapan tanah sampai nilai ph. Sehingga diperlukannya sistem yang mempermudah untuk merawat tanaman tomat. Pada tugas akhir ini dibuat sistem untuk merawat tanaman tomat secara jarak jauh. Sistem ini terintegrasi dengan mikrokontroler yang terhubung menggunakan komunikasi long range, database Firebase untuk penyimpanan data di server dan android studio untuk melakukan perawatan tanaman tomat. Pengiriman data dari sensor ke Firebase menggunakan esp32 yang selanjutnya akan diterima oleh aplikasi android. Data yang terdapat di firebase juga akan dikirim ke Google Sheets untuk disimpan sebagai history. Pembacaan nilai yang tersimpan di history selama 15 menit mendapatkan rata-rata nilai kelembapan area 1 adalah 71%, untuk rata-rata nilai kelembapan area 2 adalah 71,8% dan nilai pH tanah dengan rata-rata 6,68. Performansi dari jaringan internet yang menggunakan provider Smartfren mendapatkan delay sebesar 4,42 ms, throughput 52KB/s dan packet loss sebesar 0%. Kualitas jaringan yang didapat untuk RSRP bernilai -82 dBm dan RSRQ bernilai -10 dB. Nilai tersebut dikategorikan baik dan dapat menjalankan sistem yang telah dibuat.

Kata kunci: *Android, Internet of Things, QOS, Firebase*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DESIGN AND CONSTRUCTION OF TOMATO CARE SYSTEM USING LONG RANGE COMMUNICATION BASED ON THE *INTERNET OF THINGS*

“Android Applications and *Databases*”

ABSTRACT

Tomato plants are sensitive plants that require continuous monitoring from soil moisture to pH values. So we need a system that makes it easier to care for tomato plants. In this final project, a system for caring for tomato plants is made remotely. This system is integrated with a microcontroller that is connected using long range communication, a Firebase database for data storage on the server and android studio to take care of tomato plants. Sending data from sensors to Firebase using esp32 which will then be received by the android application. The data contained in firebase will also be sent to Google Sheets to be stored as history. Reading the values stored in the history for 15 minutes, the average humidity value for area 1 is 71%, for the average humidity value for area 2 is 71.8% and the soil pH value is 6.68. The performance of the internet network using the Smartfren provider gets a delay of 4.42 ms, throughput 52KB/s and packet loss of 0%. The network quality obtained for RSRP is -82 dBm and RSRQ is -10 dB. This value is categorized as good and can run the system that has been created.

Keyword: *Android, Internet of Things, QOS, Firebase*

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



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Tanaman Tomat.....	3
2.2. Internet.....	3
2.3. <i>Smartphone</i> Android	4
2.4. Android Studio	5
2.5. <i>Google Firebase</i>	5
2.6. <i>Goggle Sheets</i>	7
2.7. <i>Quality of Service (QoS)</i>	8
2.8. Parameter Kinerja LTE	10
2.9. ESP32 TTGO	11
2.10. Catu Daya	12
2.11. Nilai Rata-Rata	13
BAB III RANCANGAN DAN REALISASI	14
3.1. Rancangan Alat	14
3.1.1. Deskripsi Alat	14
3.2. Perancangan Alat.....	17
3.2.1. Perancangan <i>Realtime Database Firebase</i>	17
3.3. Realisasi Alat.....	19
3.3.1. Realisasi Pembuatan <i>Database Firebase</i>	20
BAB IV PEMBAHASAN.....	42

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

4.1. Pengujian Aplikasi Android	42
4.1.1. Prosedur Pengujian	42
4.1.2. Data Hasil Pengujian	42
4.1.3. Analisa Data/Evaluasi	46
4.2. Pengujian Kecepatan Internet, RSRP, dan RSRQ.....	46
4.3. Pengujian QOS	47
4.3.1. Prosedur Pengujian	47
4.3.2. Data Hasil Pengujian	48
4.3.3. Analisa Data/Hasil Evaluasi	49
4.4. Pengujian Catu Daya	50
4.4.1. Prosedur Pengujian.....	50
4.4.2. Data Hasil Pengujian	50
4.4.3. Analisa Data/Hasil Evaluasi	51
BAB V PENUTUP	52
5.1. Simpulan.....	52
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	54

**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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Tomat.....	3
Gambar 2. 2 <i>Smartphone</i> Android	4
Gambar 2. 3 ESP32 LoRa	12
Gambar 2. 4 Rangkaian Catu Daya 5V	12
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Perawatan Tanaman Tomat Menggunakan Komunikasi Long Range Berbasis <i>Internet of Things</i>	15
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Aplikasi Perawatan Tomat.....	16
Gambar 3. 3 Ilustrasi Sistem Perawatan Tanaman Tomat	17
Gambar 3. 4 <i>Flowchart Database Firebase</i>	18
Gambar 3. 5 Flowchart Aplikasi Perawatan Tomat.....	19
Gambar 3. 6 Rules store data <i>Firebase</i>	20
Gambar 3. 7 Tampilan Realtime <i>Database</i> di <i>Firebase</i>	20
Gambar 3. 8 Skematik Rangkaian Catu Daya.....	25
Gambar 3. 9 Hasil Realisasi Rangkaian Catu Daya.....	25
Gambar 3. 10 Aplikasi yang telah terhubung dengan <i>Firebase</i>	26
Gambar 4. 1 Data Sensor pada <i>Firebase</i>	43
Gambar 4. 2 History pada <i>Google Sheets</i>	43
Gambar 4. 3 Halaman Aplikasi.....	45
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Catu Daya.....	51



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 TABEL

Tabel 2. 1 Kategori kualitas <i>Throughput</i>	8
Tabel 2. 2 Kategori kualitas <i>Packet loss</i>	9
Tabel 2. 3 Kategori kualitas <i>Delay</i>	9
Tabel 2. 4 Parameter RSRP.....	10
Tabel 2. 5. Parameter RSRQ	11
Tabel 4. 1 Hasil Pembacaan History selama 15 menit.....	44
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kecepatan Internet, RSRP dan RSRQ provider Smartfren.....	47
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran pada <i>Wireshark</i>	48
Tabel 4. 4 Hasil Nilai QOS	49
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Catu Daya	50

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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Rangkaian Catu Daya	L-1
Lampiran 2 Sketsa <i>Casing</i>	L-2
Lampiran 3 Rangkaian Skematik LoRa ESP32	L-3
Lampiran 4 Sketch Aplikasi Android	L-4
Lampiran 5 Sketch Program ESP32.....	L-5



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 I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat adalah buah kaya air dengan sederet zat gizi penting untuk tubuh antara lain vitamin C dan antioksidan yang dapat mencegah tumbuhnya radikal bebas penyebab kanker. Tomat merupakan tanaman yang dapat tumbuh di segala tempat. Tomat untuk tumbuh dengan baik membutuhkan media tanam yang gembur, dengan tingkat keasaman pH 5,5-7 dan kelembapan yang relatif untuk tomat adalah 80%. Tomat tidak boleh kekurangan air karena dapat mengganggu pertumbuhan tomat, pemberian air secara berlebihan juga tidak baik untuk tomat karena membuat tomat mudah terserang penyakit. Kelembapan tanah yang tinggi juga meningkatkan resiko keracunan pada tomat. Bila pertumbuhan tomat baik, maka tanaman tomat dapat di panen dalam waktu 90 hari.

Dikala pandemi dimana aktivitas diluar rumah dibatasi dan banyak pekerja yang dirumahkan, sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang diandalkan untuk menggerakkan roda perekonomian, dengan meningkatnya kualitas tomat diharapkan dapat membantu UMKM dalam mengembangkan usahanya. Oleh karena itulah pengusul membuat aplikasi android untuk melakukan perawatan tanaman tomat. Teknologi ini menawarkan kemudahan untuk merawat tanaman tomat hanya dengan menggunakan *smartphone*, petani dapat memantau pertumbuhan tanaman tomat tanpa perlu pergi ke perkebunannya.

Aplikasi tersebut akan membantu petani dalam hal pemantauan kelembapan dan ph tanah dari tanamannya, petani juga dapat melakukan penyiraman air dan penyiraman pupuk secara jarak jauh menggunakan aplikasi yang terhubung ke internet. Maka dari hal itu pengusul akan membuat tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Perawatan Tanaman Tomat Menggunakan Komunikasi Long Range Berbasis *Internet of Things*.” dengan sub judul Aplikasi Android dan *Database*.



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 merancang aplikasi untuk perawatan tanaman tomat menggunakan aplikasi android studio?
2. Bagaimana cara menghubungkan komunikasi dari sensor dengan aplikasi yang dibuat melalui *database*?
3. Bagaimana cara menguji catu daya dan sistem perawatan tanaman tomat menggunakan aplikasi yang dibuat?

1.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan pengujian aplikasi sistem perawatan tanaman tomat dan pengujian catu daya untuk ESP32.
2. Melakukan pengujian kecepatan internet, nilai RSRP dan RSRQ.
3. Melakukan pengujian QOS dari sistem yang telah dibuat.

1.4. Luaran

Luaran yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah menghasilkan aplikasi sistem perawatan tanaman tomat melalui *database* yang dapat digunakan masyarakat yang memiliki usaha dibidang pertanian. Selain itu dibuat juga laporan tugas akhir dengan judul Rancang Bangun Sistem Perawatan Tanaman Tomat Menggunakan Komunikasi Long Range Berbasis *Internet of Things*, serta jurnal yang dipublikasikan di 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

BAB V PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan perancangan dan hasil pengujian dari alat Tugas Akhir yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengujian aplikasi android dilakukan dengan meletakkan sensor kelembapan, ph tanah dan sensor ultrasonik sebagai pembaca sisa pupuk. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata kelembapan di area 1 selama 15 menit bernilai 71%, kelembapan di area 2 bernilai 71,8%, dan ph tanah berada pada nilai 6,68. Sisa pupuk menunjukkan hasil 39,49%. Button yang terdapat di aplikasi android mengirimkan trigger 0 untuk mematikan pompa dan 1 untuk menyalakan pompa. Hasil catu daya untuk menghidupkan ESP32 rata-rata bernilai 5,05 V yang sudah sesuai dengan tegangan kerja dari mikrokontroler tersebut.
2. Hasil pengujian *speedtest* didapatkan kecepatan internet menggunakan provider Smartfren mendapatkan *download* dan *upload* sebesar 21,53 Mbps dan 5,69 Mbps dengan nilai RSRP -82 dBm dan RSRQ -10 dB. Hasil yang didapat telah cukup untuk menjalankan sistem yang dibuat.
3. Pengujian QoS menggunakan provider Smartfren didapatkan *throughput* sebesar 52 Kb/s, *packet loss* sebesar 0%, dan *delay* sebesar 4,42 ms. Nilai QoS tersebut cukup baik untuk menjalankan sistem yang dibuat.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dari alat yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Sebelum menghubungkan aplikasi android dengan *Firebase*, pastikan *gradle* yang akan dimasukkan ke aplikasi android adalah versi terbaru.
2. Hindari tempat yang kurang memiliki jaringan internet bagus, karena ESP32 akan sulit untuk mengirim dan menerima data dari *Firebase*.

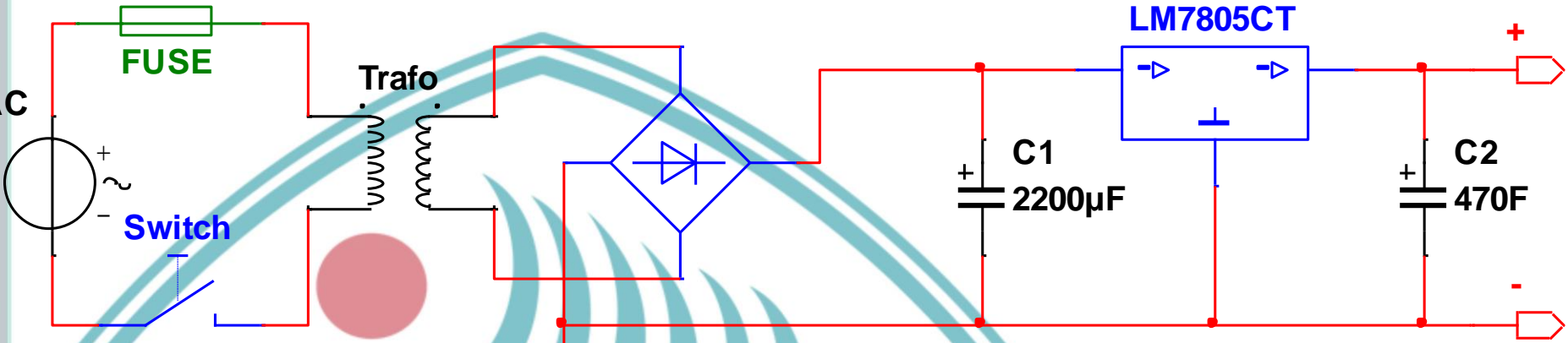


DAFTAR PUSTAKA

- Ucihadiyanto. (2021).”Tomat”.<https://tanahkaya.com/tomat/> [17 Juli 2021]
- Team, Dewaweb. (2021). “Pengertian Internet, Sejarah dan Perkembangannya”.
<https://www.dewaweb.com/blog/pengertian-internet/> [10 Juli 2021]
- Intern, Dicoding. (2020).”Apa itu *Firebase*? Pengertian, Jenis-Jenis, dan Fungsi Kegunaannya”. <https://www.dicoding.com/> [17 Juli 2021]
- Prawiro, M. (2018).” Pengertian Smartphone, Sistem Operasi, Fitur, dan Jenis Smartphone”. <https://www.maxmanroe.com/> [17 Juli 2021]
- Catur Wibowo, Dimas. (2019).”Apa itu Android Studio dan Android SDK?”.
<https://www.dicoding.com/> [17 Juli 2021]
- Agus Sukmandhani, Arief. (2020).” QoS (Quality of Services)”.
<https://onlinelearning.binus.ac.id/> [17 Juli 2021]
- ETSI. (1999). *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS)*,Prancis.
http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/. [17 Juli 2021]
- Paramartha Warsika, I. D. G., Dewi Wirastuti, N. M. A. E. dan Sudiarta, P. K. (2019) “Analisa Throughput Jaringan 4G Lte Dan Hasil Drive Test Pada Cluster Renon,” *Jurnal SPEKTRUM*, 6(1), hal. 74. doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i01.p11. [17 Juli 2021]
- Santos ,Rui. (2018). “ESP32 with LoRa using Arduino IDE”.
<https://randomnerdtutorials.com/esp32-lora-rfm95-transceiver-arduino-ide/>. [17 Juli 2021].
- Edi, Mas. (2019). “CARA Mencari Rata-Rata dan Contoh Soalnya” <https://www.belajarmtk.com/cara-mencari-rata-rata-dan-contoh-soalnya/>. [16 Agustus 2021]

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

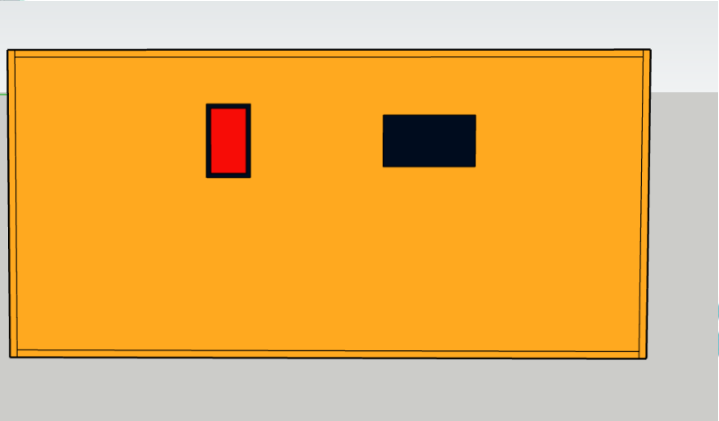
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan nama penulis.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA

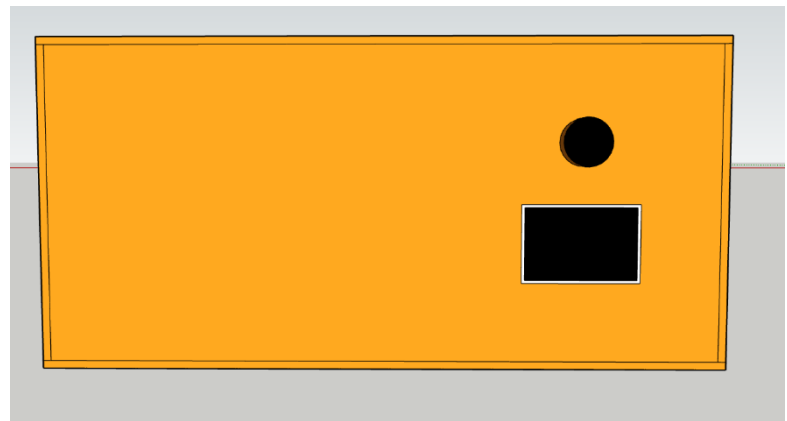
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Ardiansyah
Diperiksa	: Sri Lestari K, S.T., M.T.
Tanggal	25-08-2021



TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



TAMPAK ATAS

SKETSA CASE KOTAK ESP32 TTGO

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	: Ardiansyah
Diperiksa	: Sri Lestari K, S.T., M.T.
Tanggal	: 25-08-2021

©

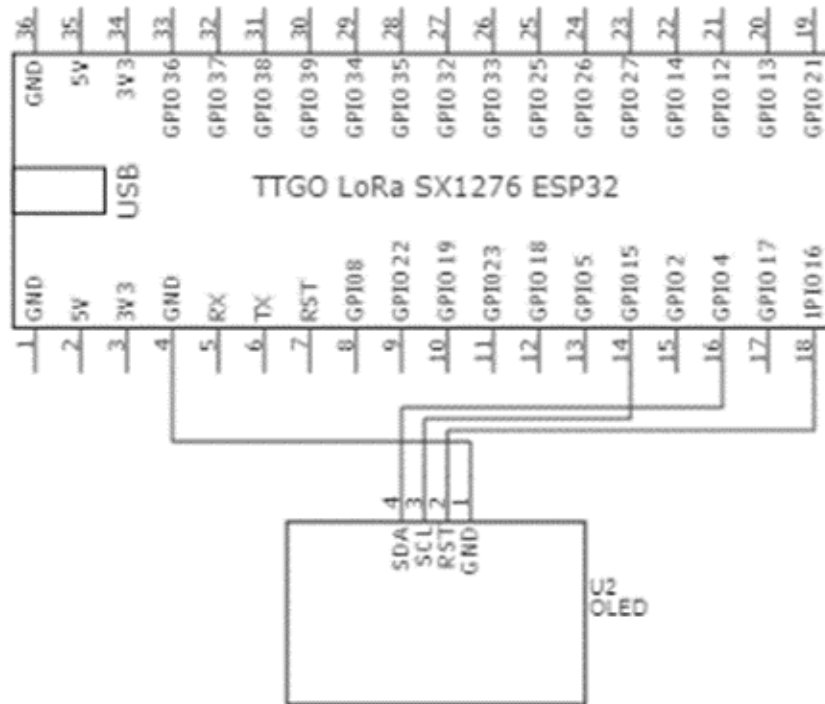
k Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



sumber
penulisan



SKEMATIK RANGKAIAN LORA ESP32

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Ardiansyah
Diperiksa	Sri Lestari K, S.T., M.T.
Tanggal	: 25-08-2021

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan sumber.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini di media manapun 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

Sketch activitymain.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/andro
id"
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=".MainActivity">

<ImageView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    app:srcCompat="@drawable/bg_tomat" />

<ImageView
    android:layout_width="100dp"
    android:layout_height="100dp"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:layout_marginLeft="300dp"
    android:src="@drawable/tomat"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    tools:layout_editor_absoluteX="9dp" />

<TextView
    android:layout_width="190dp"
    android:layout_height="30dp"
    android:layout_marginLeft="40dp"
    android:layout_marginTop="50dp"
    android:textSize="20dp"
    android:text="Selamat Datang" />

<TextView
    android:id="@+id/text_view_date"
    android:layout_width="190dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_marginLeft="40dp"
    android:layout_marginTop="90dp"
    android:text="Date"
    android:textSize="20dp" />

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="215dp"
    android:layout_marginTop="200dp"
```



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

```

android:text="Area 1"
android:textSize="15dp"/>

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="285dp"
    android:layout_marginTop="200dp"
    android:text="Area 2"
    android:textSize="15dp"/>

<ImageView
    android:layout_width="50dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_marginLeft="110dp"
    android:layout_marginTop="210dp"
    android:src="@drawable/plants"/>

<TextView
    android:id="@+id/kelembapan1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="220dp"
    android:layout_marginTop="220dp"
    android:text="80%"
    android:textSize="20dp"/>

<TextView
    android:id="@+id/kelembapan2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="290dp"
    android:layout_marginTop="220dp"
    android:text="80%"
    android:textSize="20dp"/>

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="260dp"
    android:text="Kelembapan Tanah"
    android:textSize="15dp"/>

<ImageView
    android:layout_width="50dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_marginLeft="110dp"
    android:layout_marginTop="305dp"
  
```



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

```

android:src="@drawable/phmeter"/>

<TextView
    android:id="@+id/pHtanah"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="260dp"
    android:layout_marginTop="315dp"
    android:text="7"
    android:textSize="20dp"/>

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="360dp"
    android:text="Nilai pH Tanah"
    android:textSize="15dp"/>

<ImageView
    android:layout_width="50dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_marginLeft="110dp"
    android:layout_marginTop="400dp"
    android:src="@drawable/fertilizer"/>

<TextView
    android:id="@+id/pupuk"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="245dp"
    android:layout_marginTop="410dp"
    android:text="80%"
    android:textSize="20dp"/>

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="460dp"
    android:text="Sisa Pupuk"
    android:textSize="15dp"/>

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="50dp"
    android:layout_marginTop="520dp"
    android:text="Penyiraman"
  
```



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

```

android:textSize="20dp"/>

<TextView
    android:id="@+id/penyiraman"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="85dp"
    android:layout_marginTop="560dp"
    android:text="OFF"
    android:textSize="20dp"/>

<Button
    android:id="@+id/btnOnAir"
    android:layout_width="80dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_marginTop="600dp"
    android:layout_marginLeft="20dp"
    android:text="ON"
    android:backgroundTint="#f83d38"/>

<Button
    android:id="@+id/btnOffAir"
    android:layout_width="80dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:layout_marginTop="600dp"
    android:layout_marginLeft="110dp"
    android:text="OFF"
    android:backgroundTint="#f83d38"/>

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="250dp"
    android:layout_marginTop="520dp"
    android:text="Pemupukan"
    android:textSize="20dp"/>

<TextView
    android:id="@+id/pemupukan"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginLeft="285dp"
    android:layout_marginTop="560dp"
    android:text="OFF"
    android:textSize="20dp"/>

<Button
    android:id="@+id/btnOnPupuk"
    android:layout_width="80dp"
  
```



© 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

```
android:layout_height="50dp"
android:layout_marginTop="600dp"
android:layout_marginLeft="220dp"
android:text="ON"
android:backgroundTint="#f83d38"/>
```

```
<Button
  android:id="@+id/btnOffPupuk"
  android:layout_width="80dp"
  android:layout_height="50dp"
  android:layout_marginTop="600dp"
  android:layout_marginLeft="310dp"
  android:text="OFF"
  android:backgroundTint="#f83d38"/>
```

```
</RelativeLayout>
```





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Sketch mainActivity.java

```
package com.example.perawatantomatdansensor;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.core.app.NotificationCompat;
import androidx.core.app.NotificationManagerCompat;

import android.app.NotificationChannel;
import android.app.NotificationManager;
import android.content.Context;
import android.graphics.BitmapFactory;
import android.os.Build;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.TextView;
import android.widget.Toast;

import com.Google.Firebase.database.DataSnapshot;
import com.Google.Firebase.database.DatabaseError;
import com.Google.Firebase.database.DatabaseReference;
import com.Google.Firebase.database.FirebaseDatabase;
import com.Google.Firebase.database.ValueEventListener;

import java.text.DateFormat;
import java.util.Calendar;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    Button airOn;
    Button airOff;
    Button pupukOn;
    Button pupukOff;
    TextView stkelembapan1;
    TextView stkelembapan2;
    TextView stphtanah;
    TextView stpupuk;
    TextView stpenyiraman;
    TextView stpemupukan;

    private final String CHANNEL_ID =
"simple_notification";

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)
    {
```

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

```

super.onCreate(savedInstanceState);
setContentView(R.layout.activity_main);

stkelembapan1 = (TextView)
findViewById(R.id.kelembapan1);
stkelembapan2 = (TextView)
findViewById(R.id.kelembapan2);
stphtanah = (TextView)
findViewById(R.id.pHTanah);
stpupuk = (TextView) findViewById(R.id.pupuk);
stpenyiraman = (TextView)
findViewById(R.id.penyiraman);
stpemupukan = (TextView)
findViewById(R.id.pemupukan);
airOn = (Button) findViewById(R.id.btnOnAir);
airOff = (Button) findViewById(R.id.btnOffAir);
pupukOn = (Button)
findViewById(R.id.btnOnPupuk);
pupukOff = (Button)
findViewById(R.id.btnOffPupuk);

//Membaca Waktu
Calendar calendar = Calendar.getInstance();
String currentDate =
DateFormat.getDateInstance(DateFormat.FULL).format(calendar.getTime());

TextView textViewDate =
findViewById(R.id.text_view_date);
textViewDate.setText(currentDate);

//Membaca Nilai Kelembapan1
FirebaseDatabase databasekelembapan1 =
FirebaseDatabase.getInstance();
DatabaseReference statuskelembapan1 =
databasekelembapan1.getReference("KELEMBAPAN_1");

statuskelembapan1.addValueEventListener(new
 ValueEventListener() {
    @Override
    public void onDataChange(@NonNull
DataSnapshot snapshot) {
        String KELEMBAPAN
=snapshot.getValue(String.class);
        stkelembapan1.setText(KELEMBAPAN + "%");
    }

    @Override

```



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

```

        public void onCancelled(@NonNull
        DatabaseError error) {
            }
        });
        //Membaca Nilai Kelembapan2
        FirebaseDatabase databasekelembapan2 =
        FirebaseDatabase.getInstance();
        DatabaseReference statuskelembapan2 =
        databasekelembapan2.getReference("KELEMBAPAN_2");

        statuskelembapan2.addValueEventListener(new
        ValueEventListener() {
            @Override
            public void onDataChange(@NonNull
            DataSnapshot snapshot) {
                String KELEMBAPAN
                =snapshot.getValue(String.class);
                stkelembapan2.setText(KELEMBAPAN +"%");
            }

            @Override
            public void onCancelled(@NonNull
            DatabaseError error) {
            }
        });

        //Membaca Nilai PH Tanah
        FirebaseDatabase databasephtanah =
        FirebaseDatabase.getInstance();
        DatabaseReference statusphtanah =
        databasephtanah.getReference("PH_TANAH");

        statusphtanah.addValueEventListener(new
        ValueEventListener() {
            @Override
            public void onDataChange(@NonNull
            DataSnapshot snapshot) {
                String PH_TANAH
                =snapshot.getValue(String.class);
                stphtanah.setText(PH_TANAH);
            }

            @Override
            public void onCancelled(@NonNull
            DatabaseError error) {
            }
        });
    }
}

```



© 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

```

    });

    //Membaca Nilai Sisa Pupuk
    FirebaseDatabase databasePupuk =
    FirebaseDatabase.getInstance();
    DatabaseReference statusPupuk =
    databasePupuk.getReference("PUPUK");

    statusPupuk.addValueEventListener(new
    ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull
    DataSnapshot snapshot) {
            String PUPUK
    =snapshot.getValue(String.class);
            stpupuk.setText(PUPUK + "%");
        }

        @Override
        public void onCancelled(@NonNull
    DatabaseError error) {

        }
    });

    //Menyalakan Air
    airOn.setOnClickListener(new
    View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            FirebaseDatabase databaseSiramAir =
    FirebaseDatabase.getInstance();
            DatabaseReference myRef
    =databaseSiramAir.getReference("RELAY");

            myRef.setValue("1");
        }
    });

    //Mematikan Air
    airOff.setOnClickListener(new
    View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            FirebaseDatabase databaseSiramAir =
    FirebaseDatabase.getInstance();
            DatabaseReference myRef
    =databaseSiramAir.getReference("RELAY");

```



© 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

```

        myRef.setValue("0");
    }
});

//Status Penyiraman
    FirebaseDatabase      statuspenyiraman      =
    FirebaseDatabase.getInstance();
    DatabaseReference      statussiram          =
    statuspenyiraman.getReference("RELAY");

    statussiram.addValueEventListener(new
    ValueEventListener() {
        @Override
        public void onDataChange(@NonNull
    DataSnapshot snapshot) {
            String      statuspenyiraman      =
            snapshot.getValue(String.class);

            if
            (Integer.parseInt(statuspenyiraman)==1) {
                stpenyiraman.setText("ON");
            }
            else {
                stpenyiraman.setText("OFF");
            }
        }

        @Override
        public void onCancelled(@NonNull
    DatabaseError error) {
        }
    });

//Menyalakan Pupuk
    pupukOn.setOnClickListener(new
    View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            FirebaseDatabase      databaseSiramPupuk=
            FirebaseDatabase.getInstance();
            DatabaseReference      myRef
            =databaseSiramPupuk.getReference("RELAY_PUPUK");

            myRef.setValue("1");
        }
    });

//Mematikan Pupuk

```



© 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

```

        pupukOff.setOnClickListener(new
View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        FirebaseDatabase databaseSiramPupuk=
        FirebaseDatabase.getInstance();
        DatabaseReference myRef
        =databaseSiramPupuk.getReference("RELAY_PUPUK");

        myRef.setValue("0");
    }
});

//Status Penyiraman
FirebaseDatabase statuspemupukan =
FirebaseDatabase.getInstance();
DatabaseReference pemupukan =
statuspemupukan.getReference("RELAY_PUPUK");

pemupukan.addValueEventListener(new
 ValueEventListener() {
    @Override
    public void onDataChange(@NonNull
DataSnapshot snapshot) {
        String statuspemupukan =
snapshot.getValue(String.class);

        if
(Integer.parseInt(statuspemupukan)==1) {
            stpemupukan.setText("ON");
        }
        else {
            stpemupukan.setText("OFF");
        }
    }

    @Override
    public void onCancelled(@NonNull
DatabaseError error) {

    }
});
}
}

```



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

Sketch SplashScreen.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout

xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/andro
id"

xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="match_parent"
tools:context=".SplashScreen"
android:id="@+id/splash_screen"
android:background="#f83d38">

<ImageView
    android:layout_width="250dp"
    android:layout_height="250dp"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="200dp"
    android:scaleType="centerCrop"
    android:src="@drawable/icon"/>

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="450dp"
    android:text="PERAWATAN TOMAT"
    android:textSize="35sp"
    android:textColor="@color/white"/>

</RelativeLayout>
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Sketch SplashScreen.java

```
package com.example.perawatantomatdansensor;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.os.Handler;
import android.view.Window;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

public class SplashScreen extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState)
    {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        //menghilangkan ActionBar
        this.requestWindowFeature(Window.FEATURE_NO_TITLE);
        setContentView(R.layout.activity_splash_screen);

        final Handler handler = new Handler();
        handler.postDelayed(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                startActivity(new
                Intent(getApplicationContext(), MainActivity.class));
                finish();
            }
        }, 2000L); //3000 L = 3 detik
    }
}
```

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Sketch AndroidManifest.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/andro
id"
    package="com.example.perawatantomatdansensor">

    <uses-permission
android:name="android.permission.INTERNET" />

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@drawable/icon"
        android:label="@string/app_name"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/Theme.PerawatanTomatDanSensor">
        <activity android:name=".SplashScreen">
            <intent-filter>
                <action
android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category
android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
        <activity
android:name=".MainActivity"></activity>
    </application>
</manifest>
```

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Sketch Program ESP32

```
#include <LoRa.h>
#include <SPI.h>
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include "SSD1306Wire.h" // legacy include: `#include
"SSD1306.h"`

//define pin
#define SCK 5
#define MISO 19
#define MOSI 27
#define SS 18
#define RST 14
#define DIO0 26
#define BAND 923E6
#define OLED_SDA 21
#define OLED_SCL 22
#define OLED_RST 16

// Initialize the OLED display using Wire library
SSD1306Wire display(0x3c, OLED_SDA, OLED_SCL); //
OLED_SDA=4, OLED_SCL=15

//Provide the token generation process info.
#include "addons/TokenHelper.h"
//Provide the RTDB payload printing info and other helper
functions.
#include "addons/RTDBHelper.h"

//wifi
#define WIFI_SSID "Redmi 9"
#define WIFI_PASSWORD "bisaterus"

//databse
#define API_KEY "AIzaSyAW1JikTfDktCwdZyPquJJf2ChFZxmwkzo"
#define DATABASE_URL "https://perawatan-tomat-default-
rtdb.asia-southeast1.firebaseio.com/"
#define USER_EMAIL "ardiansyahariqta2021@gmail.com"
#define USER_PASSWORD "ardiansyahariq2021"

//fbdataobject
FirebaseData fbdo;
FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;
```

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 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

```

FirebaseData firebaseData;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;

//String LoRaData;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  String RELAYair="";
  String RELAYpupuk="";
  // START aktivas Oled
  pinMode(OLED_RST, OUTPUT);
  digitalWrite(OLED_RST, LOW); // set GPIO16 low to reset
  OLED
  delay(50);
  digitalWrite(OLED_RST, HIGH); // while OLED is running,
  must set GPIO16 in high.

  // Initialising the UI will init the display too.
  display.init();
  display.flipScreenVertically();
  display.setFont(ArialMT_Plain_10);
  // clear the display
  display.clear();
  // aktivasi Oled END

  Serial.begin(115200);

  //SPI LoRa pins
  SPI.begin(SCK, MISO, MOSI, SS);
  LoRa.setPins(SS, RST, DIO0);

  if (!LoRa.begin(BAND)){
    Serial.println("Starting LoRa Failed");
    while (1);}
  Serial.println("LoRa Initializing OK");

  //Firebase
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to WiFi ");
  while (WiFi.status() !=WL_CONNECTED)
  { Serial.print(".");
  delay (300);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP: ");

```

```
Serial.print(WiFi.localIP());
Serial.println();
```

```
Serial.printf("Firebase client v%s\n\n",
FIREBASE_CLIENT_VERSION);
```

```
config.api_key = API_KEY;
auth.user.email = USER_EMAIL;
auth.user.password = USER_PASSWORD;
config.database_url = DATABASE_URL;
config.token_status_callback = tokenStatusCallback;
```

```
Firebase.begin(&config,&auth);
```

```
//
Firebase.setTimeout(firebaseData, 1000 * 60);
//tiny, small, medium, large and unlimited.
//Size and its write timeout e.g. tiny (1s), small (10s),
medium (30s) and large (60s).
Firebase.setwriteSizeLimit(firebaseData, "tiny");
}
```

```
void loop() {
String RELAYair;
String RELAYpupuk;
static char fbSent[100];
static uint32_t millisReadSensor;
int timeReadSensor = 3000;
if (millis() - millisReadSensor >= timeReadSensor) {
millisReadSensor = millis();
if (Firebase.getString(firebaseData, "RELAY"){
RELAYair = firebaseData.stringData();}
if (Firebase.getString(firebaseData, "RELAY_PUPOK")){
RELAYpupuk = firebaseData.stringData();}
```

```
//Buat Json Dokumen
StaticJsonDocument <100> doc;
doc["vRelayAir"] = RELAYair;
doc["vRelayPupuk"] = RELAYpupuk;
```

```
serializeJson(doc, fbSent);
LoRa.beginPacket();
LoRa.print(fbSent);
Serial.print(fbSent);
Serial.println();
LoRa.endPacket();
}
receiveMessage(LoRa.parsePacket());
```



© 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

}

void receiveMessage(int packetSize){
  // try to parse
  if (packetSize) {
    Serial.print("Packet diterima");
    Serial.println();
    //baca paket
    if (LoRa.available()) {
      StaticJsonDocument <200> doc;
      DeserializationError err = deserializeJson(doc, LoRa);
      if (err == DeserializationError::Ok)
      {
        String vHum1 = doc["vHum1"];
        String vHum2 = doc["vHum2"];
        String vpH = doc["vpH"];
        String vKap = doc["vKap"];

        Serial.println(vHum1);
        Serial.println(vHum2);
        Serial.println(vpH);
        Serial.println(vKap);
        int rssi = LoRa.packetRssi();
        Serial.print("RSSI: ");
        Serial.print(rssi);
        Serial.println("");
        //OLED
        display.setTextAlignment(TEXT_ALIGN_LEFT);
        display.setFont(ArialMT_Plain_10);
        display.drawString(0, 15, "Kelembapan Area 1: " +
String (vHum1)+ "%");
        display.setFont(ArialMT_Plain_10);
        display.drawString(0, 32, "Kelembapan Area 2: " +
String (vHum2) + "%");
        display.setFont(ArialMT_Plain_10);
        display.drawString(0, 50, "Sisa Pupuk: " + String
(vKap)+ "%");
        display.display();
        delay (100);
        display.clear();

        if (Firebase.ready())
        {
          Firebase.setString(firebaseData,  "/KELEMBAPAN_1",
vHum1);

```

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 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

```

Firebase.setString(firebaseData,  "/KELEMBAPAN_2",
vHum2);
Firebase.setString(firebaseData,    "/PH_TANAH",
vpH);
Firebase.setString(firebaseData,  "/PUPUK", vKap);
Firebase.setString(firebaseData,
"/HISTORY/UPDATE","Kelembapan Area 1: " +vHum1+ " Kelembapan
Area 2: "+vHum2+" PH Tanah : "+vpH);
    }
  }
}
else
{
  Serial.print("deserializeJson() returned ");
  while (LoRa.available() > 0)
    LoRa.read();
}
// skip rest of function
}
}
}

```

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA